



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

### Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

### About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>



## Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

## Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

- + *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.
- + *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.
- + *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.
- + *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

## Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter <http://books.google.com> durchsuchen.

3 3433 06906532 8













# J a h r b ü c h e r

des

kaiserlichen königlichen

polytechnischen Institutes  
i n W i e n.

---

In Verbindung mit den Professoren des Institutes

h e r a u s g e g e b e n

von dem Direktor

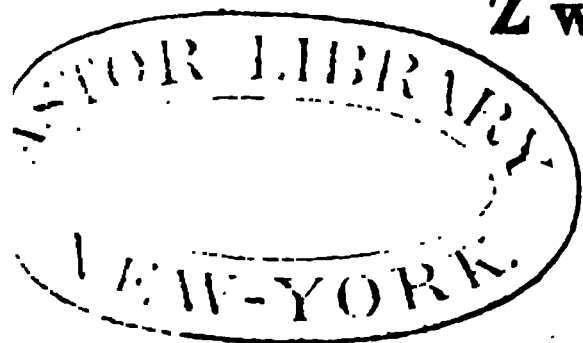
Johann Joseph Prechtl,

k. k. wirkl. nied. öst. Regierungsrathe, Mitglieder der k. k. Landwirthschafts-Gesellschaft in Wien und in Grätz, der k. k. Gesellschaft des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde in Brünn, korrespond. Mitglieder der königl. baier. Akademie der Wissenschaften, der Gesellschaft zur Beförderung der nützlichen Künste und ihrer Hülfswissenschaften zu Frankfurt am Main, und der kais. pharmaceut. Gesellschaft zu St. Petersburg, auswärtigem Mitgliede des polytechnischen Vereins für Baiern, und ordentl. Mitglieder der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaft zu Marburg.



Zweiter Band.

---



Mit vier Kupfertafeln.

---

W i e n, 1820.

Gedruckt und verlegt bei Carl Gerold.



WY WY WY WY  
WY WY WY WY  
WY WY WY WY

# I n h a l t.

---

	Seite
<b>I. Geschichte des kaiserl. königl. polytechnischen Instituts (Fortsetzung)</b> . . . . .	1
<b>II. Beschreibung des im kaiserl. königl. polytechnischen Institute befindlichen Comparators, als Normalmaasses der Wiener Klafter. Von <i>Johann Arzberger</i>, Professor der Maschinenlehre am k. k. polytechnischen Institute</b>	xxv

## A b h a n d l u n g e n:

<b>III. Uebersicht der Steinkohlenbildungen in der österreichischen Monarchie und der gegenwärtigen Benützung derselben. Von <i>Franz Riepel</i>, prov. Professor der Naturgeschichte und Waarenkunde am k. k. polytechnischen Institute</b> . . . . .	1
Das böhmische Steinkohlengebirge . . . . .	4
Das böhmische Schwarzkohlengebirge . . . . .	10
Das böhmische Braunkohlengebirge . . . . .	35
Verbrauch der Steinkohlen in Böhmen . . . . .	49
Steinkohlengilde in Mähren . . . . .	52
in Oesterreich . . . . .	61
in den österr. Alpenländern . . . . .	71
I. Im Ennsthale, dem Salzkammergute u. Salzburg . . . . .	72
II. Im Innthale . . . . .	73
III. Im Murthale . . . . .	78
IV. Im Märzhale . . . . .	83
V. Im Grätzer und Marburger Kreise . . . . .	84
VI. In Kärnthen . . . . .	89
VII. Im Cillyer Kreise und in Illyrien . . . . .	93
VIII. In Istrien und Dalmatien . . . . .	95
IX. Im lombardisch-venetianischen Königreiche . . . . .	96
<b>Uebersicht der Steinkohlenausbeuten</b> . . . . .	100



<b>IV. Ueber den Zustand der Industrie und des Handels im Königreiche Dalmatien. Aus ämtlichen Quellen bearbeitet von <i>Michael Hurltel</i>, Professor des Geschäfts- und Handelsstyls am k. k. polytechnischen Institute .</b>	<b>106</b>
--	------------

<b>V. Ueber das Glaswesen und seine Vervollkommnung in den neuesten Zeiten, vorzüglich in der österreichischen Monarchie. Von <i>Benjamin Scholz</i>, M. D. Professor der allgemeinen technischen Chemie am k. k. polytechnischen Institute . . . . .</b>	<b>130</b>
---	------------

<b>A. Allgemeine Grundsätze der Glasmacherei . . . . .</b>	<b>132</b>
--	------------

<b>B. Veränderungen und Verbesserungen, welche die Glasmacherei in den neueren Zeiten erfahren hat</b>	<b>181</b>
--	------------

<b>Erste Geschichte der Verwendung des Glaubersalzes zum Glasschmelzen . . . . .</b>	<b>188</b>
--	------------

<b>Vervollkommnung der Glaubersalzglas-Erzeugung in Oesterreich . . . . .</b>	<b>192</b>
---	------------

<b>Privilegium des Herrn Dr. <i>Oesterreicher</i> auf eine Gläsfritte ohne Pottasche und Soda . . . . .</b>	<b>192</b>
---	------------

<b><i>Baader's</i> Vorbereitung auf nassem Wege . . . . .</b>	<b>201</b>
---	------------

<b><i>Leithner's</i> Versuche auf dem k. k. Blaufarbewerke zu <i>Schlegelmühl</i> . . . . .</b>	<b>213</b>
---	------------

<b><i>Niedermayer's</i>, <i>Gehlen's</i> und <i>Joris</i> Verdienste um die Glaubersalzglas-Erzeugung . . . . .</b>	<b>217</b>
---	------------

<b>Bewerbungen um den auf die Erzeugung von farbelosem Glaubersalzglase gesetzten Preis . . . . .</b>	<b>230</b>
---	------------

<b>VI. Zusammenstellung mehrerer Vorrichtungen für geradlinige Bewegung nebst ihren Theorien. Von <i>Mathias Reinscher</i>, Assistenten des Lehrfaches der Mechanik am k. k. polytechnischen Institute. Mit der Kupfertafel I.</b>	<b>336</b>
--	------------

<b>VII. Darstellung des gegenwärtigen Zustandes der Bierbrauerei in <i>England</i>. Aus dem Englischen von <i>Karl Stahlberger</i>, M. D., Professor an der Realschule in Brody, früher Assistenten der Physik am k. k. polytechnischen Institute . . . . .</b>	<b>256</b>
---	------------

<b>A. Von den zum Brauen gebräuchlichen Getreidearten . . . . .</b>	<b>257</b>
---	------------

<b>B. Vom Malzen . . . . .</b>	<b>262</b>
--------------------------------	------------

C. Vom Brauen . . . . .	Seite 275
D. Von Ale und Bier . . . . .	297
Erklärung der Kupfertafeln . . . . .	305

VIII. Ueber die Zubereitung des Flachses und Hanfes ohne Rösten, mittelst Maschinen. Von <i>Karl Karmarsch</i> , Assistenten des Lehrfaches der Technologie am k. k. polytechnischen Institute . . . . .	320
--	-----

#### IX. Miszellen.

1. Das Bergöhl in Gallizien . . . . .	355
2. Technologische Notizen aus Siebenbürgen . . . . .	343
3. Die Walkererde zu Reifenstein in Steiermark . . . . .	347
4. Verzeichniß der im Königreiche Illyrien gelegenen Bleibergwerke, und ihrer Erzeugnisse in den Jahren 1815, 1816, 1817 und 1818 . . . . .	350
5. Ueber die Fabrikation der Stecknadeln mit angegossenen Köpfen, zu Aachen. Von <i>Karl Karmarsch</i> , Assistenten der Technol. am k. k. polyt. Institute . . . . .	351
6. Ueber einige Verbesserungen in d. Buchbinderkunst. Von <i>Karl Karmarsch</i> , Assist. etc. . . . .	354
7. Ein überall und leicht zu bereitender wasserhaltiger Mörtel. Vom Herausgeber . . . . .	358

X. Verzeichniß der in der österreichischen Monarchie ertheilten, und noch bestehenden Erfindungsprivilegien . . . . .	360
---	-----

XI. Wissenschaftliche und technologische Notizen, ausgezogen aus englischen und französischen Zeitschriften . . . . .	365
---	-----

— (Von Nr. 1 bis Nr. 11 von *Karl Karmarsch*, Assistenten des Lehrfaches der Technologie am k. k. polytechnischen Institute; — von Nr. 12 bis Nro. 61 von *P. Kretz*, Assistenten des Lehrfaches der Physik am k. k. polytechnischen Institute; — von Nr. 62 bis Nr. 89 von *L. A. Krause*, Assistenten des Lehrfaches der allgemeinen technischen Chemie am k. k. polytechn. Institute.) —

Ueber die Einführung der Kachemir-Ziegen in *Frankreich*, und der Fabrikation der Shawls, S. 364. — Beschreibung eines Stuhles zur Verfertigung von Schläuchen ohne Naht, erfunden von

Herrn *Serre*, Unterpräfekten zu *Embrun*, S. 369. — Anwendung der Flamme des Wasserstoffgases zum Sengen der Baumwollenzuge, S. 375. — Fabrikation der Schreibfedern zu *Neufs* im ehemaligen *Noër*-Departement, S. 378. — *Barlow's* verbesserter Schraubenschlüssel, S. 379. — Des Engländers *Thomas Machel's* Ringsäge, S. 380. — Verbesserte Violin- und Guitarrwirbel, S. 382. — *Lutton's* Flaschen mit emailirten Aufschriften, S. 386. — Ueber die Fabrikation der englischen Feilen, S. 387. — Ueber die Verfertigung der Fässer mittelst Maschinen, S. 391. — Beschreibung neuer Roste mit hohlen Stangen für Oefen und Feuerherde, S. 395. — Herrn *Turner's* Plattirung, S. 397. — Verbesserung im Bleichen, S. 398. — *Thomson's* Verbesserung im Verfahren der Zitzdrucker, S. 399. — Strecke für Wollenweber, S. 400. — Eine Methode, dem Petroleum, so wie auch einigen andern mineralischen Öhlen allen widrigen Geruch zu nehmen, von *T. de Saussure*, S. 401. — Herrn *Ormrod's* verbesserte Methode, die Metall-Zylinder für Zitzdruckerei zu verfertigen, S. 403. — *Maurice St. Léger's* Methode, Kalk zu machen, S. 404. — *Tanner's* Aufbewahrung roher Häute, S. 405. — Anwendung des Dampfes zur Erhitzung der Kupferplatten beim Kupferdrucken, S. 406. — Herrn *Knight's* Patent-Spitzen, S. 406. — Verbesserter Apparat für Reinigung von Flüssigkeiten, S. 407. — *Sympiesometer* (Druckmesser) des Herrn *Adie*, S. 408. — Eine für alle Fälle anwendbare Komposition, wo Farbe, Firnis oder Theer als Erhaltungs- oder Verschönerungsmittel üblich sind, S. 411. — Herrn *Lowder's* Werkzeuge zur Bearbeitung faseriger Pflanzenstoffe, S. 413. — Neue Art Lichtscheren, S. 414. — Wirkung des Berlinerblau auf Stärke, S. 416. — Neue gelbe Farbe, S. 416. — Französischer Firnis, S. 416. — Blaues Glas durch Eisen, S. 417. — Gufseisen hämmerbar gemacht, S. 418. — Methode, das Glas weniger zerbrechlich zu machen, S. 419. — Treiben der Schiffe durch Windmühlflügel, S. 419. — Purpur-Oelfarbe, S. 420. — Methode, auf der See das Wasser sich zu erhalten, S. 422. — Instrument zur Unterscheidung der Edelsteine, S. 422. — Stärk-  
 • zucker, S. 423. — Saat-Korn, S. 423. — Neue bewegende Kraft, S. 423. — Sichere Wagen, S. 424. — Beschreibung des amerikanischen Theer- und Wasser-Verbrennungsapparates, erfunden von Herrn *Samuel Morey*, in den vereinigten Staaten, S. 424. — Von der Wirkung des Dampfes auf die Flamme, S. 425. — Dr. *Cartwright's* Pedomotiv-Maschine, S. 427. — Vermehrung des



Kraft des Pulvers zum Sprengen der Felsen, S. 427. — Mittel, Mundvorrath und Güter aufzubewahren, S. 428. — Tragbare Gaslichter, 428. — Den Brand des Weizens zu verhüten, S. 428. — Den Mehlthau im Getreide zu verhüten, S. 430. — Neue Methode, zu pfropfen, S. 430. — Flache Seile, S. 431. — Neue Art, in Kupfer zu stechen, S. 432. — Glas aus Stroh, S. 432. — Passage-Boot von geschmiedetem Eisen, S. 433. — Ueber den Bodensatz des Wassers, welchen man in Kesseln von Dampfmaschinen gefunden hat, S. 433. — Methode, das Eis zu sprengen, S. 434. — Eine Art Wein zu verbessern, S. 435. — Verhütung der Beschädigung der Pflanzen durch Insekten, S. 435. — Zwirn und Leinwand aus Nesseln, 435. — Verbesserung an Scheren, S. 436. — Neues musikalisches Instrument, S. 436. — Wirkung des gemeinen Salzes auf die Auflöslichkeit des Salpeters in Wasser, S. 436. — Anwendung des Holzes des Kastanienbaumes zum Gärben und Färben, S. 438. — Platinlegirungen, 438. — Vergiftete Theeblätter, S. 439. — Versuche über Steinkohlengas, vorzüglich mit Rücksicht auf dessen Anwendung, S. 439. — Reinigung des Platins, 441. — Reinigung des Nickels, 441. — Ueber die Wirkung des Kalkes auf organische Substanzen, S. 442. — Bildung von Kupferprotoxyd auf trockenem Wege, S. 443. — *Daniel Wilson's* verbessertes Verfahren, Zucker zu raffiniren und einzukochen, S. 443. — Hydrogenirtes Kohlenoxydgas, S. 445. — Thierische Kohle, S. 446. — Surrogat für Borax, S. 447. — Knallgasgebläse, S. 447. — Zersetzung des Glaubersalzes durch Eisen, S. 448. — Reduktion des Silbers, S. 448. — Hyposchwefelige- und Hyposchwefelsäure, S. 449. — Herrn Dr. *Marshall Hall's* Versuche, über die Oxydation des Eisens im Wasser, 451. — Ueber eine neue, bei der Destillation des Steinkohlentheers erhaltene Substanz, 453. — Trennung des Nickels vom Kobalt, S. 454. — Natronalaun, S. 455. — Gewicht des Wassers und der atmosphärischen Luft, S. 455. — Bildung von Alkohol bei Einwirkung des kohlensauren Gases auf Früchte, S. 455. — Ausscheidung des Spiegelsglanzes, S. 456. — Käsesäure und Käseoxyd, S. 456. — Analyse einer Mischung von Kalium- und Natroniumchlorid (salzsaurem Kali und Natron), S. 458. — Reagens auf Olivenöhl, S. 459. — Stärkzucker aus Faserstoff, S. 460. — Braunes kohlen- saures Kupferoxyd, S. 460.

	Seite
Anzeige einer für die Chronometrie sehr interessanten Erfindung des Herrn <i>Joseph Geist</i> , Uhrmachers in <i>Grätz</i>	461
<b>XII.</b> Verzeichniß der Patente, welche in <i>Frankreich</i> im Jahre 1818 auf Erfindungen, Verbesserungen und Einführungen sind ertheilt worden . . . . .	463
<b>XIII.</b> Verzeichniß der Patente, welche in <i>Frankreich</i> im Jahre 1819 auf Erfindungen, Verbesserungen und Einführungen sind ertheilt worden . . . . .	478
<b>XIV.</b> Verzeichniß der Patente, welche in <i>England</i> im Jahre 1819 auf Erfindungen, Verbesserungen oder Einführungen sind ertheilt worden ' . . . . .	491

---

I.  
**G e s c h i c h t e**  
des kaiserl. königl.  
**polytechnischen Instituts.**  
( Fortsetzung. )

---

**M**it dem Anfange Novembers 1818 wurde, zum ersten Mahl vollständig, der Studienkurs im neuen Hauptgebäude des k. k. polytechnischen Institutes eröffnet. Am 4. November wurde ein feierliches Hochamt in der dem Institutsgebäude zunächst liegenden St. Karlskirche, durch den Herrn Hofrath und infulirten Probst Bitter von *Jüstel*, celebrirt, welchem die Professoren und der größte Theil der Zuhörer beiwohnten. Am 5<sup>ten</sup> wurden die Vorlesungen in sämtlichen Lehrfächern angefangen. Die Anzahl der ordentlich eingeschriebenen Zuhörer betrug in diesem Jahre 515.

Mit Ausnahme des Lehrfachs der Land- und Wasserbaukunde, der praktischen Geometrie, der Naturgeschichte und Waarenkunde, dann der Manufakturzeichnung waren alle übrigen Lehrkanzeln bis jetzt definitiv besetzt worden. Das Lehrfach der praktischen Geometrie wurde mit allerhöchster Entschliesung vom 11. Juni 1819 dem Herrn *Franz* Ritter von *Gerstner* verliehen, welcher dieses Lehramt bereits im vorigen Jahre provisorisch versehen hatte; und welcher in dieser Eigenschaft am 6. August 1819 den Diensteid ablegte.

Zur definitiven Besetzung des Lehramtes der Land- und Wasserbaukunst, welches bisher von dem k. k. n. ö. Wasserbauamts-Direktor von *Kudriaffsky* provisorisch versehen wird, war auf den 25. Mai 1820 ein neuer Konkurs ausgeschrieben worden.

Von den Assistenten der einzelnen Lehrfächer wurden der Assistent und Repetitor der Mathematik, Herr *Joseph Salomon*, und der Assistent des Lehrfachs der Maschinenlehre, Herr *Mathias Reinscher*, auf weitere zwei Jahre bestätigt. An die Stelle des Herrn *Karl Stahlberger*, welcher als Professor der Naturgeschichte und Physik an die Realschule nach *Brody* befördert worden war, wurde Herr *J. P. Kretz* zum Assistenten des Lehrfachs der Physik ernannt.

Der Professor der Maschinenlehre, Herr *Joh. Arzberger*, hielt auch in diesem Jahre unentgeltliche außerordentliche Vorlesungen an Sonntagen, über populäre Mechanik, welche zahlreich besucht wurden.

In Gemäßheit des Lehrplanes werden mit den Schülern der *praktischen Geometrie* im Laufe des Jahres, gleichlaufend mit dem theoretischen Vortrage, praktische Uebungen vorgenommen. Diesem gemäß wurde im Jahre 1818 mit zwei Meßtischen die Donaugegend zwischen dem *Bisamberge*, dem *Leopoldsberge* und der Stadt *Klosterneuburg* im Detail, im Maßstabe 1 Zoll zu 60 Klafter, aufgenommen, deren Flächeninhalt 3240 n. ö. Joche betrug. Nebstdem wurden einige Nivellirungen angestellt.

Mit hohem Dekrete der k. k. n. ö. Landesregierung vom 9. September 1818 wurde dem damals supplirenden, nunmehr wirklichen Professor der praktischen Geometrie, *R. von Gerstner*, auf sein gemachtes Ansuchen die Aufnahme zum Behufe der

Regulirung des *Donaugrabens* im V. U. M. B. übertragen. Dieser Graben nimmt das zusammengelaufene Wasser von den nordwestlich über der Kreisstadt *Kornneuburg* gelegenen, ungefähr eine Quadratmeile haltenden Gebirgen, sowohl im Anfange des Frühjahrs bei dem Schmelzen des Schnees, als bei anhaltenden Regengüssen auf, und führt es der *Donau* zu. Da der untere Theil desselben ein äußerst geringes Gefäll hat, und mehrere Serpentinaen bildet, so tritt das Wasser aus Mangel an Geschwindigkeit alljährig aus, überschwemmt eine Fläche von vielen hundert Jochen der besten Wiesengründe und bleibt oft das ganze Jahr darauf stehen, so daß bereits seit längerer Zeit nichts als Schilf von diesen an sich fruchtbaren Gründen bezogen wird. Zur gründlichen Untersuchung dieses Gegenstandes wurde die Aufnahme und Nivellirung der ganzen Umgegend des *Donaugrabens* angeordnet. Diese Arbeit wurde während den Schulferien in fünfzig Tagen, nämlich vom 25. September bis 13. November 1818, vorgenommen, und hierzu der absolvirte Hörer der praktischen Geometrie, *Joseph Rischänek*, durch die ganze Zeit; die absolvirten Hörer: *Karl Edler von Gampert*, k. k. Oberlieutenant, *Franz Piringer* und *Georg Fritsch* aber später zur Aushülfe verwendet. Die aufzunehmende Gegend wurde früher aus einer 1000 Klafter langen, an der *Korneuburger Chaussée* gemessenen Grundlinie triangulirt, und sodann in Sektionen von 30 Zoll Länge und 20 Zoll Höhe eingetheilt, die in dem Maßstabe von 1 Zoll zu 50 Klafter nach Kulturmassen aufgenommen wurden. Die Anzahl dieser Sektionen betrug 14, die aufgenommene Fläche an 12000 Joch, welche nebst dem in der ganzen Inundationsfläche nivellirt, sodann 53 Profile gemessen und alle nöthigen Lokalerhebungen gemacht wurden. Die Kosten dieser Arbeit betrugen an Diäten, Handlangern, Zeichenmaterialien etc. 1004 fl. 58 kr. W. W., worunter jedoch keine Diäten für den damaligen Sup-



plenten von *Gerstner* gerechnet sind, welcher sich unentgeltlich hiezu anbot.

Nachdem Se. k. k. Majestät mit allerhöchstem Patente vom 23. Dezember 1817 die Ausführung einer neuen Grundsteuerregulirung und hiezu die parzellarmäßige Vermessung in den sämtlichen deutschen und italienischen Provinzen anzuordnen geruhet haben; so wurde es nothwendig, daß hierauf bei den von Seite der Institutszöglinge vorzunehmenden praktischen Vermessungen besondere Rücksicht genommen werde, um dieselben für eine Verwendung bei der Katastralvermessung gehörig auszubilden. Aus diesem Grunde wurden von den auf vier Meßtische vertheilten Hörern der praktischen Geometrie im Schuljahre 1819, nachdem mehrere kleinere Vermessungen vorangegangen waren, im Frühjahre drei bei Wien gelegene Gemeinden, *Hetzendorf*, *Speising* und *Lainz*, deren Flächeninhalt nur 950 n. ö. Joche beträgt, katastralmäßig aufgenommen. Für eine noch größere Aufnahme wurden die Ferienmonathe bestimmt.

Die k. k. Grundsteuerregulirungs - Hofkommission bewilligte einverständlich mit der k. k. Studien-Hofkommission laut Dekret vom 2. August 1819, daß von dem Professor Ritter von *Gerstner* mit den vorzüglichsten seiner in diesem Jahre absolvirenden Hörer während den Ferien einige Gemeinden zum *Katastralbehufe* aufgenommen würden. Die hiezu angewiesene Gegend war das am linken Donauufer gelegene *Marchfeld* im V. U. M. B., da die am rechten Donauufer in den Umgebungen *Wiens* liegenden Gemeinden von Seite der Katastralindividuen bereits vermessen waren. Zum Behufe der trigonometrischen Triangulirungen wurden zwei Dreiecksseiten des im Jahre 1818 bis an das rechte Donauufer gezogenen Netzes als Basen angenommen, deren Coordinaten

und Azimuthe von dem Katastraltriangulirungs-Direktor, Herrn Obersten *Ludwig August* Ritter von *Fallon*, dem Professor von *Gerstner* angegeben wurden. Diefs waren die Seiten: *Wien*, *Leopoldsberg* und *Wien*, *Kaiser Ebersdorf*; welche in Verbindung mit den Kirchthürmen von *Aspern* und *Grossenzersdorf* und zwei an der Gränze von *Leopoldsau* und *Efslingen* erbauten Pyramiden eine Kette von sechs Dreiecken gaben, die mit einem zehnzölligen *Reichenbach'schen* Theodoliten gemessen und bei der Berechnung auf den Hauptmeridian, der durch den St. Stephansthurm gezogen ist, reduziert wurden. Diese Dreiecke schlossen eine Fläche von vier n.ö. Quadratmeilen ein, in deren jeder drei oder vier Punkte zur graphischen Triangulirung benützt werden konnten, um hieraus für jede Detailsektion von 500 n.ö. Jochen drei oder vier graphische Punkte zu bestimmen. Nachdem dieses beendigt war, wurde die Begränzung der Gemeinden, ihre zweckmäfsige Eintheilung in Sektionen und endlich die Parzellaraufnahme in dem vorgeschriebenen Mafsstabe von 1 W. Zoll zu 40 W. Klaftern vorgenommen. Hiezu wurden drei Mefstische aufgestellt, womit jedoch wegen den vielfältigen Vorarbeiten erst mit Ende September die Detailaufnahme begonnen werden konnte, so dafs das Resultat derselben auch nur 3660 n. ö. Joch mit 2195 Parzellen war. Hierunter ist die Gemeinde *Kagran* mit den zugeschlagenen Wiener Bürgerspitalsgründen, die Gemeinde *Hirschstetten* und ohngefähr die Hälfte der Gemeinde *Efslingen* begriffen, welche in den Ferien des gegenwärtigen Schuljahres beendigt und nebstbei die Arbeit in einem gröfsern Umfange fortgesetzt wird, da hiezu im vorigen Jahre 8840 n. ö. Joch graphisch triangulirt und begränzt wurden. Ein, über diese Aufnahme in dem Mafsstabe 1 Zoll zu 400 W. Klaftern gezeichnetes und lithographirtes Blatt enthält die Uebersicht der ganzen in die Arbeit genommenen Fläche.

Zum Behufe der Zeichnungsübungen der Hörer der praktischen Geometrie wurden mehrere der Donaigrabens- und der Katastralaufnahms und Triangulirungs-Sektionen von den geschicktesten Zöglingen abgezeichnet, und in dem Hörsale hinter Glasrahmen aufgestellt. Zu gleichem Zwecke dienen die von der Katastral-Lithographirungsdirektion dem polytechnischen Institute überlassenen Abdrücke von zehn bereits vermessenen Gemeinden.

Als Assistent dieses Lehrfaches wurde der absolvirte Hörer von vorigem Jahre, *Anastasius Stoischics*, angestellt.

Von den andern Hörern dieses Gegenstandes wurden der bereits erwähnte *Karl Edler von Gampert*, k. k. Oberlieutenant, dann *Joseph Rischanel* und *Anton Neumann*, bei dem k. k. Kataster sogleich als *Geometer*, mit dem hiefür bestimmten Gehalte pr. 75 fl. Conv. Münze monathlich, angestellt; weilmehrere wurden jedoch als Adjunkten aufgenommen wovon bereits einige zu Geometern befördert worden sind.

An der kommerziellen Abtheilung des Institut machte die zunehmende Anzahl der Schüler und die Handhabung der bestehenden Disziplinareinrichtungen eine unmittelbare Detailaufsicht nöthig, weshalb der Direktor am Schlusse dieses Schuljahres den begründeten Antrag machte. Mit allerhöchster Entschliessung vom 9. Februar 1820 wurde der Professor der Geographie und Geschichte, Herr *Franz Michael Reisser*, welcher an dieser Abtheilung die Handelsgeographie und Geographie vorträgt, zum Vicedirektor derselben mit Beibehaltung seines Lehramtes ernannt.

Seit den drei Jahren, als die Lehrkurse am po

lytechnischen Institute begonnen hatten, hatte die Erfahrung gezeigt, daß nicht alle Schüler, welche die Vorlesungen über die reine und höhere Mathematik frequentirten, diejenige Vorbereitung hatten, welche einem schnelleren Fortschreiten in diesem wichtigen Lehrgegenstande nöthig war. Ein Theil dieser Schüler war nämlich aus der Realschule, als den Vorbereitungsklassen des Instituts, übergetreten, welche sonach einen gründlich und unmittelbar vorbereitenden Unterricht genossen hatten; ein anderer Theil aber war aus anderen Unterrichtsanstalten oder aus dem Privatunterrichte gekommen. Den letzteren fehlte es größtentheils an den gründlichen Vorkenntnissen. Auf der anderen Seite war es nicht möglich, daß alle, welche sich dem mathematischen Studium an der technischen Abtheilung des polytechnischen Institutes widmen wollten, erst den mathematischen Elementarunterricht an der Realschule desselben frequentiren konnten, besonders, da die beiden Realschulklassen bereits über die Gebühr mit Schülern überfüllt sind. Unter diesen Umständen wurde es nothwendig, die Elementarmathematik in demselben Umfange, wie sie in den beiden Klassen der Realschule gelehrt wird, auch noch abgesondert an der technischen Abtheilung des Instituts vortragen zu lassen, um dadurch Jedermann, der bereits das gehörige Alter erlangt hat, die Gelegenheit zu verschaffen, die Elemente der Mathematik, theils als Grundlage des ferneren Studiums am Institute, theils für andere Zwecke für sich, sich eigen zu machen. Rücksichtlich dieser Gründe wurde mit allerhöchster Entschloßung vom 14. August 1819 die Errichtung dieser zweiten Lehrkanzel der Elementarmathematik am polytechnischen Institute genehmiget. Seit dem Anfange des gegenwärtigen Schuljahres wird dieses Lehrfach, und zwar bis zur definitiven Besetzung, von dem Repetitor Hrn. *Joseph Salomon* provisorisch vorgetragen; und dieser Unterricht wird schon jetzt von mehr als funfzig

geeigneten Schülern besucht. Der Gegenstand dieses Lehrfaches begreift, ganz gleichförmig mit dem mathematischen Unterrichte an der Realschule des Instituts, die Arithmetik mit den vortheilhaftesten Abkürzungsmethoden, die ebene Geometrie, die Stereometrie, die Algebra mit Einschluss der Lehre von der Auflösung der Aufgaben, welche auf bestimmte Gleichungen des zweiten Grades führen; die Elemente der Logarithmenrechnung. Diese Gegenstände werden in einem Jahre täglich mit zwei Stunden vorgetragen.

An der Realschule zeigte sich übrigens noch das Bedürfnis zur Beischaffung besserer Zeichnungsoriginalien zum Behufe des Zeichnungsunterrichtes. Diese Beischaffung wird nun allmählich mit Hülfe eines Beitrages bewerkstelligt, welchen der Professor und nunmehrige Vicedirektor, Herr *Franz Michael Reisser*, der Anstalt dadurch zugewendet hat, dass er die Hälfte des Gewinnstantheiles an dem Verkaufe des von ihm zum Gebrauche für seine Vorlesungen in Druck gelegten Lehrbuchs der Geschichte als Geschenk für diese Lehranstalt bestimmt hat. Der bisher entfallende Betrag wurde mit 836 fl. W. W. erhoben, und mit hoher Genehmigung für die Anschaffung besserer Zeichnungsoriginalien bestimmt.

Die beiden an der Realschule abgehaltenen öffentlichen Semestralprüfungen erwiesen vollkommen eben sowohl die lobenswerthen Bemühungen der Lehrer, als den Fleiß der Schüler.

Im August des Schuljahres 1819 wurden die Finalprüfungen aus den einzelnen Lehrfächern der technischen und kommerziellen Abtheilung in Gegenwart der Herren Prüfungskommissäre vorgenommen. Mit allerhöchster Entschliessung vom 2. November 1818 waren als Prüfungskommissäre für die technische



Abtheilung: der Herr Hofkommissionsrath und Hofbaurathsdirektor Ritter von *Schemerl*, der Herr Hofkommissionsrath Freiherr von *Feuchtersleben*, und der Herr Oberst vom k. k. General-Quartiermeisterstabe und Katastral-Triangulirungsdirektor Ritter von *Fallon*, dann für die kommerzielle Abtheilung: der k. k. privilegirte Großhändler Edler von *Wayna*, und der k. k. privil. Fabriksinhaber Herr *Ch. Georg Hornbostel*, ernannt worden. In der technischen Abtheilung unterzogen sich hundert, in der kommerziellen sechzig Zuhörer diesen Prüfungen. Am 23. 24. 25. und 26. August wurden die öffentlichen Tentamina aus den Lehrfächern dieser beiden Abtheilungen abgehalten, zu welchen sich mehrere Zuhörer aus den verschiedenen Fächern erboten hatten. In dieser feierlichen Prüfung erörterten und vertheidigten nachfolgende Zuhörer die in einem eigenen Programm gedruckten Lehrsätze, nämlich:

### In der technischen Abtheilung.

#### Aus der Physik.

Herr *Albert Joseph*, von *München*.

» *Heller Eduard*, von *Wien*.

» *Menzel Joseph*, von *Wien*.

#### Aus der Chemie.

Herr *Joseph Fürst* von *Lobkowitz*, von *Wien*.

» *Edmund Fürst* von *Schwarzenberg*, von *Wien*.

» *Ferdinand Graf* von *Trauttmansdorff*, von *Wien*.

» *Karmarsch Karl*, von *Wien*.

» *Krause August*, von *Hannover*.

» *Reuter Jakob*, von *Isdebnik* in *Gallizien*.

» *Schreinzer Karl*, von *Troppau*.

#### Aus der Mathematik.

Herr *Burg Adam*, von *Wien*.

~~Herr Richter Johann~~ **Herr Richter Johann**, von Neutitschein in  
~~Wien~~

- ~~Leiser August~~ **Leiser August**, von Hannover.
- ~~Rothberger Joseph~~ **Rothberger Joseph**, von Neusiedel.
- ~~Thürer Franz~~ **Thürer Franz**, von Feldsperg.

#### **Aus der Maschinenlehre.**

**Herr Burg Adam**, von *Wien*.

- **Loibl Leopold**, von Grossinzersdorf.
- **Lindner Anton**, von Montana in Italien.
- **Wächter Ernest**, von *Wien*.

#### **Aus der praktischen Geometrie.**

**Herr Klandinger Daniel**, von *Wien*.

- **Köchel Friedrich**, von Stein.
- **Linpökh Franz**, von *Wien*.
- **von Mertens Karl**, von Herzogenburg.

#### **Aus der Technologie.**

**Herr Bartsch Franz**, von Jägerndorf in Schle-  
sien.

- **Karmarsch Karl**, von *Wien*.

#### **In der kommerziellen Abtheilung.**

##### **Aus der Handelswissenschaft.**

**Herr Echsler Anton**, von *Wien*.

- **Hartmann Anton**, von *Wien*.
- **von Schmuttermayer Moritz**, von Prag.
- **Stenzel Wilhelm**, von Leipnik.

##### **Aus dem Handels- und Wechselrechte.**

**Herr Geiger Heinrich**, von *Wien*.

- **Gurk Eduard**, von *Wien*.

##### **Aus der Merkantilrechnung.**

**Herr Echsler Anton**, von *Wien*.

Herr *Gurk Eduard*, von *Wien*.

» *Stenzel Wilhelm*, von *Leipnik*.

» *Treidl Joseph*, von *Wien*.

**Aus der Buchhaltung.**

Herr *Echsler Anton*, von *Wien*.

» *Gurk Eduard*, von *Wien*.

» *Hartmann Anton*, von *Wien*.

» *Stenzel Wilhelm*, von *Leipnik*.

**Aus der Material-Waarenkunde.**

Herr *Dieling Friedrich*, von *Wien*.

» *Gurk Eduard*, von *Wien*.

» *Mayer Joseph*, von *Wien*.

» *Pickel Wilhelm*, von *Wien*.

Diese feierlichen Prüfungen, welche Se. kaiserl. Hoheit der Erzherzog *Franz*, der Herr Fürstbischof von *Wien*, Graf von *Hohenwarth*, Se. Durchlaucht der Herr Fürst von *Trautmannsdorf*, Obersthofmeister Sr. k. k. Majestät, Se. Exzellenz der Herr Minister des Innern und oberster Kanzler, Graf von *Saurau*, Se. Exzellenz der Herr Präsident der k. k. Kommerzhofkommission, Ritter von *Stahl*, Se. Exzellenz der Herr Regierungspräsident, Freiherr von *Reichmann*, der Herr Staats- und Konferenzrath Freiherr von *Stift*, und mehrere hohe Staatsbeamte mit ihrer Gegenwart beehret hatten, erhielten allgemeinen Beifall, und bewiesen die gründlichen Fortschritte, welche in den verschiedenen Lehrfächern des Instituts gemacht worden waren. Se. Exzell. der Hr. Minister des Innern und oberster Kanzler, Herr *Franz* Graf von *Saurau*, immer geneigt, die Fortschritte in Wissenschaften und Künsten auf jede Art aufzumuntern, fand sich bei dieser Gelegenheit bewogen, den Herrn *Karl Karmarsch*, welcher in dieser Prüfung aus dem Lehrfache der allgemeinen technischen Chemie sich besonders ausgezeichnet hatte, mit einer silbernen Me-

Herr *Fichtner* dem genannten Schüler  
*Mähren.* durch den Direktor übergeben

• *Krause*

• *Rodlh*

• *Uhli* im vorigen Bande dieser Jahr-  
 werden, daß im Herbste des Jahres  
 vorhandenen Sammlungen in die Säle

Herr Hauptgebäudes übertragen, und dort dem  
 als aufgestellt worden sind. Da diese

bereits einige Ausdehnung erlangt hat-  
 die Besuche derselben sich vermehrten, so  
 die Einleitung, daß sie alle Samstage Vor-  
 zum freien Eintritte für Jedermann geöffnet  
 werden. Bisher sind diese Sammlungen, so wie die  
 übrigen Einrichtungen des Instituts, von einer großen  
 Anzahl Fremder und Inländer, und von hohen Herr-  
 schaften und angesehenen Personen besucht worden.  
 Se. kaiserl. Hoheit der Kronprinz *Ferdinand*, der  
 Erzherzog *Franz*, Erzherzog *Joseph*, Erzherzog *Jo-*  
*hann*, Erzherzog *Rainer*, kaiserliche Hoheiten, der  
 Erbgroßherzog von *Toskana*, kaiserliche Hoheit, der  
 Großfürst *Michael* von *Rußland*, der Kronprinz von  
*Preußen*, der Prinz von *Oranien*, und andere fürst-  
 liche und hohe Personen haben das Institut mit ihrem  
 Besuche beehrt, und ihr theilnehmendes Wohlgefal-  
 len über den Zweck und das Fortschreiten desselben  
 bezeugt.

Das *National-Fabriksprodukten-Kabinett* des  
 Instituts hat seitdem sehr bedeutende Bereicherungen  
 erhalten. Als die an das polytechnische Institut früher  
 übergebene Sammlung an Fabrikprodukten in dem da-  
 für bestimmten Lokale des neuen Gebäudes aufgestellt  
 wurde, schied man zugleich aus derselben alle jene  
 Artikel aus, welche theils dem Zwecke dieser Auf-  
 stellung nicht entsprachen, theils als Doubletten über-  
 flüssig waren. Mit allerhöchster Entschliessung vom  
 3. Mai 1819 wurde der Verkauf dieser unnützen

Stücke und die Verwendung des mit 3923 fl. 38 kr. eingegangenen Betrages zur weiteren Dotirung dieser Sammlung bewilliget. Mit diesem Gelde werden nach und nach für das Kabinett solche Gegenstände angeschafft, welche man ihrer Natur nach nicht durch freiwillige Einlieferung zu erhalten hoffen darf. Hieher gehören vorzüglich Musterwerkzeuge für die mit dem Fabrikproduktenkabinette verbundene Sammlung von den Werkzeugen der verschiedenen Gewerbe in ihrer vollkommenen Beschaffenheit, und dann ausländische Fabrikate in jenen Fabrikzweigen, in welchen das Inland noch zurück ist. Um die Beziehung dieser ausländischen Stücke für das Institut zu erleichtern, bewilligte die hohe k. k. allgemeine Hofkammer laut Regierungs-Dekrets vom 18. September 1819 dem Institute die zollfreie Einfuhr derselben.

Um das Bestehen des Fabrikproduktenkabinettes näher bekannt zu machen, und die Einsendung von Musterstücken in dasselbe zu bewirken, veranstaltete man nach hoher Genehmigung die Drucklegung der hier unten beigefügten Einladung an die Fabrikanten und Gewerbsvorsteher zur Einsendung von geeigneten Produkten in 10,000 Exemplaren \*).

---

*\*) Einladung an die Fabriksbesitzer und Gewerbsvorsteher zur Einsendung von Musterstücken in das National-Fabrikproduktenkabinett des k. k. polytechnischen Instituts in Wien.*

1) Das National - Fabrikproduktenkabinett des k. k. polytechnischen Instituts hat zum Zwecke, durch die Aufstellung charakteristischer Muster aus sämtlichen Erzeugnissen der nützlichen Künste eine Uebersicht sowohl des gegenwärtigen Zustandes der Vervollkommnung in diesen Arbeiten als auch des allmählichen Fortschreitens derselben, und dadurch ein Bild der Kulturstufe des inländischen Industriezustandes zu gewähren. Diese Sammlung wird daher bloß Musterstücke und vorzügliche Fabrikate enthalten, das heißt solche Arbeitsstücke, welche in ihrer Ausführung die Vollkommenheit eines bestimmten Fabrikationszweiges auszusprechen im Stande sind. Dadurch ist übrigens kein Artikel ganz ausgeschlossen, sondern jedes in seiner Art ausgezeich-

~~haben~~ und kenntnißreichen Theilnahme ihres ver-  
~~ehrungswürdigen~~ Herrn Präsidenten, Sr. Exzellenz  
~~des~~ Herrn Ritter von *Stahl*, die wirksamste Beför-

aus welchen man zur Aufstellung geeignete Musterstücke zu erhalten wünscht, als:

#### Fabrikate aus thierischen Häuten:

Sohlen- und Oberleder, nach englischer u. Lütticher Art.	Lackirtes Leder.
Blankleder.	Saffian und Maroquin.
Gewalktes lohbares Leder.	Brüssler Leder.
Eine lohbare Hunds- oder Wolfshaut.	Ungarisches, weißsbares Leder.
Wasserdichtes Leder.	Pergament, alle Sorten.
Rauchgearbeitetes Kalb- und Schaffleder.	Lederne Handschuhe.
	Darmsaiten.
	Goldschlägerhaut.

#### Fabrikate aus Thierhaaren und Federn:

Ein Hut aus Bieberhaar.	Ausgezeichnete Bürstenbin- derarbeiten.
Wasserdichte Hüte.	Feine Haarpinsel.
Gefärbte Hüte.	Federn, sowohl Schreib- als Schmuckfedern.
Schöne Filzhüte überhaupt.	

#### Zeuge aller Art:

Tücher, die sich durch Güte, Feinheit oder Farbe aus- zeichnen, Kasimir, Meri- nos und Wollenzeuge aller Art.	Druck, besonders Mérimos- Lapis - Walzen- und Stein- druck.
Teppiche u. Tapeten aller Art.	Leinengarne, besonders Ma- schinengespinnst.
Strumpfwirkerarbeiten aller Art.	Feine Leinenzeuge.
Borten von Gold, Silber und Seide.	Zwirn.
Seidenbänder aller Art.	Spitzen.
Seidenzeuge, besonders fas- sonnirte Samme, Sammt mit eingewebten Gemälden, gemahlter Sammt.	Wollen- und Baumwollen- garne.
Baumwollenzeuge, in Hinsicht auf die Gattung, und den	Wachsleinwand und Wachs- taffet.
	Rosshaarzeuge und Siebböden.
	Künstliche Blumen.
	Seilerarbeiten.
	Blumen und Guirlanden von Stroh.

#### Papier und Fabrikate daraus:

Schreib- und Druckpapier.	Preßspäne.
Gefärbtes und gepreßtes Pa- pier.	Papiertapeten.
	Spielkarten.

derung sowohl seines Zweckes im Allgemeinen, als im Besonderen der Bereicherung in seinen Hilfsmitteln und Sammlungen. Eben so hat diese Sammlung einen bedeutenden Theil ihrer Bereicherung der Un-

### **Irdene Waaren:**

Thönerne Pfeifenköpfe.	Fayence.
Pfeifenköpfe aus unechtem Meerschäum.	Porzellan.
Steingut.	Schmelztiegel, Graphit und Schwarzhafnorgeschirr.

### **G l a s:**

Feines Tafelglas.	Gemahlte Gläser.
Spiegel, die sich durch Grösse oder Schönheit auszeichnen.	Gefärbte Gläser.
Geschnittenes Krystallglas.	Glasperlen aller Art.
	Unechte Edelsteine.

### **Fabrikate aus Steinen:**

Steinschneiderarbeiten, z. B. Uhrkasten.	Drechslerarbeiten aus Alabaster und Serpentinsteine.
Feuer- und Flintensteine.	

### **Metallwaaren:**

Gold- und Silberdraht, echt und unecht.	Guss-eisenwaaren, Vasen Leuchter etc.
Bouillons, Flittern und Folien.	Eisen- und Stahldraht.
Goldschläger-Erzeugnisse.	Klaviersaiten.
Vergolderarbeiten von Metall und Holz.	Uhrfedern und Sägeblätter.
Kupferdraht und Blech.	Rohe Uhrwerke und Uhrbestandtheile.
Gelbgieserartikel, die sich durch einen künstlichen Guss auszeichnen.	Getriebene Schlosserarbeiten.
Bronzearbeiten, Leuchter, Vasen etc.	Schlösser aller Art.
Zinkdraht und Blech.	Feilen und Raspeln.
Messingdraht und Blech.	Gewehre aller Art.
Nadlerarbeiten aller Art.	Messerschmiedarbeiten.
Fischangeln.	Zeugschmiedarbeiten.
Gegossene und gepresste Kastenbeschläge.	Feine Stahlwaaren.
Metallknöpfe aller Art.	Lakirtes Blech, Dosen, Tassen, Lampen; Vasen etc.
Rauschgold.	Staniol und gefärbte Folien.
Uhrzifferblätter.	Zinngieserarbeiten von schöner Form.
Muster von Eisen und Stahl, besonders Gussstahl.	Flintenschrot.
	Buchdruckerlettern u. übrige Schriftgiesererzeugnisse.
	Blei- und Rothstifte.
	Bleiblech und bleierne Röhren.

terstützung Sr. Exzellenz des Herrn Präsidenten der k.k. niederösterreichischen Landesregierung, Freiherrn von *Reichmann*, zu verdanken.

In Folge dieser Einleitungen hatte sich das Institut zahlreicher und zum Theil kostbarer Beiträge an Musterstücken inländischer Fabrikation zu erfreuen.

---

**Fabrikate aus Holz, Stroh, Horn u. d. gl.**

Feine Tischlerwaaren.	Feine Basthüte.
Feine, besonders Kunstdrechslerwaaren, aller Art.	Korbflechterarbeiten.
Kämme aus Horn, Elfenbein, Holz etc.	Siebe aller Art.
Arbeiten aus Perlmutter.	Holzformen zum Kattun-, Tapeten und Kartendruck.
Strohhüte, Blumen und Guirlanden aus Stroh.	Weberblätter aus Rohr und Stahl.

**Die chemischen Fabrikate**

werden in die Fabrikatensammlung des chemischen Laboratoriums am k. k. polytechnischen Institute aufgenommen. Hieher gehören alle im Großen verfertigte chemische Präparate, als Farben, Salze, Seifen, gereinigte Oehle u. s. w.

11) Ueber alle Gegenstände, welche im Verlaufe des Jahres zur Aufstellung eingesendet worden sind, wird am Ende des Jahres ein vergleichender Katalog im Journal des k. k. polytechnischen Instituts mit Anführung der Nahmen der Einsender bekannt gemacht. Die Nahmen derjenigen, welche in den eingesendeten Gegenständen besondere Fortschritte in der Vervollkommnung ihres Fabrikationszweiges an den Tag gelegt haben, wird die Direktion des k. k. polytechnischen Instituts zur Kenntniß der hohen k. k. Kommerzkofkommission zu bringen nicht unterlassen.

12) Da der Zweck der Aufstellung dieses Fabriksproduktenkabinettes die Beförderung der inländischen Gewerbs-Industrie durch die Vereinigung dessen, was dieselbe Vollkommenes und Merkwürdiges hervorbringt, auf einen Punkt zur Uebersicht, Vergleichung, Bekanntmachung und Nach-eiferung, zum Gegenstande hat, und daher diese Aufstellung das Interesse eines jeden Erzeugers selbst anspricht und befördert; so zweifelt man nicht, daß die Fabriksbesitzer und Gewerbsvorsteher der österreichischen Monarchie diese zweckmäßige Gelegenheit, die Regierung und das Publikum mit den Fortschritten ihres Kunstfleisses bekannt zu machen, eifrig benützen werden.



Durch diese Beiträge sind dem Fabrikproduktenkabinette in diesem Jahre bis Ende Oktober 1819, 1015 Stück zugewachsen. Von denselben sind 47 Stück aus dem Verlagsgelde beigeschafft worden; 21 Stück wurden dem Institute von Sr. Majestät dem Kaiser geschenkt, und 947 Stück wurden durch freiwillige Beiträge eingeliefert. Unter diesen Beiträgen befinden sich mehrere von vorzüglichem Kunstwerthe.

Seit dieser Zeit und in dem Maße, als die Fabriks- und Gewerbsbesitzer sich allmählich immer mehr von dem Vortheile dieser bleibenden und historisch angelegten Aufstellung überzeugten, haben sich die freiwilligen Beiträge sehr vervielfältigt. Vom 1. November 1819 bis Anfangs Mai 1820 hat das Fabrikproduktenkabinett neuerdings eine Bereicherung mit 2800 Musterstücken erhalten, so daß bis dahin 9015 Stück in dem Kabinette aufgestellt waren. Die Einsendungen vermehrten sich täglich, und man konnte in Kurzem der Vollendung der ersten Anlage der Sammlung entgegen sehen.

Die eingelieferten Gegenstände werden nach den diesfälligen Bestimmungen des Organisationsplanes auf eine zweckmäßige Art aufgestellt, und mit den Namen der Fabrikanten und der Jahrzahl der Einlieferung versehen. Bei diesen Fortschritten darf das Kabinett hoffen, allmählich sich zu einem historischen Tableau der Nationalindustrie zu erheben, das eben sowohl eine vollständige Uebersicht ihres Zustandes zu jeder Zeit, als auch dem Fabrikanten den Vortheil verschafft, die Fortschritte seines Kunstfleisses in einem gemeinschaftlichen Mittelpunkte zur Ansicht zu bringen.

Die mit dem Fabrikproduktenkabinette verbundene *Sammlung von Musterwerkzeugen* hat gleichfalls bis Ende Oktober 1819 eine bedeutende Berei-

cherung von 191 Stücken vorzüglich ausgearbeiteter Werkzeuge erhalten.

Auch die übrigen Sammlungen hatten sich während dieses Jahres eines angemessenen Zuwachses zu erfreuen.

Das *Laboratorium der allgemeinen technischen Chemie* und die damit verbundene Präparatensammlung wurde im Laufe dieses Jahres mit 51 Stücken verschiedener Geräthschaften und Instrumente und mit 457 Stücken verschiedener chemischer Präparate bereichert. Letztere wurden, mit Ausnahme einiger eingesendeten Muster, in dem Laboratorium selbst verfertigt, und die ersteren gleichfalls aus dem Verlagsgelde durch wirthschaftliche Verwendung von dem Professor dieses Lehrfaches, Herrn Dr. Scholz, beigebracht.

Das *physikalische Kabinett* erhielt während dieser Zeit eine Vermehrung von 42 verschiedenen Apparaten und Vorrichtungen. Außerdem wurden mehrere Apparate reparirt und verbessert.

Um die *mathematische Sammlung* noch mit mehreren Apparaten zu versehen, welche zum Unterrichte in den Katastralvermessungen unentbehrlich waren, wurde mit allerhöchster Entschliessung vom 25. April 1819 ein außerordentlicher Betrag von 2500 fl. C. M. angewiesen, womit mehrere zu den Aufnahmen gehörige Instrumente und Vorrichtungen angeschafft wurden. Dieses Kabinett wurde auch noch dadurch bedeutend bereichert, daß der k. k. Generalquartiermeisterstab nach erhaltener Bewilligung des k. k. Hofkriegsraths folgende Instrumente an das polytechnische Institut überließ, als: einen 12zölligen Quadranten von *Voigtländer*; einen 12zölligen Quadranten nach älterer französischer Art; einen

gölligen Theodolithen von *Troughton*; einen 13zölligen *Borda*'schen Kreis von *Billot* in *Paris*. Dagegen verpflichtete sich das polytechnische Institut, dem k. k. Generalquartiermeisterstabe einen Theodolithen aus der daselbst bereits errichteten *Reichenbach*'schen Werkstätte abzugeben. Ausserdem erhielt dieses Kabinett noch ein sehr fleissig von *Andreas Javorsky* gearbeitetes Nivellirinstrument aus der mechanischen Werkstätte des Instituts. Auf diese Art hat dieses Kabinett in diesem Jahre einen Zuwachs von 39 Apparaten und Instrumenten (aus 87 einzelnen Artikeln bestehend) erhalten.

Die *Sammlung der Materialwaarenmuster*, zum Behufe des Vortrags der Waarenkunde an der kommerziellen Abtheilung, deren erste Auswahl und Aufstellung von dem damals die Waarenkunde supplirenden Professor, Herrn *Michael Hurtel*, besorgt worden ist, hat in diesem Jahre gleichfalls einen Zuwachs von 57 Waarenmustern erhalten, welche grösstentheils von dem Groshändler Herrn von *Pittoni* unentgeltlich beigeliefert worden sind.

Die *Modellensammlung* hat in dieser Zeit ausser der *Wiebeking*'schen Sammlung von Brückenmodellen noch einigen Zuwachs erhalten, worunter mehrere grosse und vollständige Modelle von Mühl-, Hammer- und Pumpwerken aus der mechanischen Werkstätte des Instituts; ausserdem wurden mehrere ältere Modelle brauchbar hergestellt. Aus *Paris* war die von Herrn *Christian* ausgeführte neue Flachsbrechmaschine (zur Ersparung des Flachsröstens) angekommen: mit derselben werden noch fernere Versuche über die Anwendbarkeit dieser Methode angestellt werden.

In der *mechanischen Werkstätte* des Instituts wurden in diesem Jahre ausser den in die Modellen-

sammlung abgelieferten Modellen, mehrere Vorrichtungen und Instrumente für das physikalische und mathematische Kabinett, dann mehrere Versuchsvorrichtungen hergestellt; ein sorgfältig gearbeiteter Chronometer von dem Werkmeister derselben, Hrn. *Schuster*, vollendet, und mehrere andere Vorrichtungen und Modelle sind in der Arbeit. An verschiedenen Werkzeugen sind dem Inventarium derselben 469 Stück hinzugekommen, von denen viele in der Werkstätte selbst, und zum Theil einige von vorzüglicher Art, z. B. ein von *A. Jaworsky* ausgeführter Support für eine Drehbank, angefertigt worden sind. Mit der in dieser Werkstätte befindlichen kleinen Dampfmaschine wurde zugleich die Heizung der Werkstätte mit Wasserdämpfen verbunden, so daß dieselbe im Winter durch dieselben Dämpfe beheizt wird, welche die Maschine in Bewegung setzen, wobei (mittels einer Abschließung durch Hähne) die Einrichtung getroffen ist, daß die Maschine, je nach dem Bedürfnisse, jeden Augenblick in Gang gesetzt, oder ihre Bewegung unterbrochen werden kann. Diese Einrichtung ist für Fabriken, welche eine mechanische Kraft bedürfen, sehr wichtig, indem durch diejenigen Dämpfe, welche zur Beheizung derselben oder auch zu Sudanstalten hinreichen, die Dampfmaschine nebenher und umsonst betrieben werden kann, weil der Dampf, während er in der Maschine seine Wirkung ausübt, nichts an Wärme verliert.

Die *mathematische* oder *Reichenbach'sche* Werkstätte erlangte mit dem Oktober d. J. die erste Einrichtung. Ueber das Geschichtliche dieser Werkstätte und ihre Begründung durch die vom königl. Salinenrath (nunmehr Direktor des Straßen- und Brückenbaues im Königr. Baiern) Ritter von *Reichenbach*, in *München*, übernommenen, zur Anfertigung der astronomischen und geometrischen Instrumente.

erforderlichen Vorbereitungsmaschinen und Pläne, ist bereits im vorigen Bande dieser Jahrbücher gesprochen worden. Mit Anfang Oktobers (1819) traf Herr *Ertl*, Werkmeister und Kompagnon in der mathematischen Anstalt des Herrn von *Reichenbach*, mit drei Arbeitern derselben, aus *München* hier ein, und brachte die Vorbereitungs- und Theilungsmaschinen mit. Sie wurden in dem, vorläufig in dem alten Institutsgebäude dazu hergerichteten, Lokale aufgestellt, und die Werkstätte mit den nöthigen Werkzeugen und Geräthschaften eingerichtet, damit sogleich zwei Instrumente zur Probe angefertigt werden konnten.

Die von Herrn von *Reichenbach* übergebenen Maschinen sind:

1) Eine große Kreistheilungsmaschine, vier Fuß im Durchmesser, worauf große, bis drei Fuß im Durchmesser habende Instrumente bis zur Genauigkeit einer Sekunde getheilt werden können.

2) Eine kleinere Theilungsmaschine von  $2\frac{1}{2}$  Fuß Durchmesser, von gleicher Konstruktion, wie die vorige, zur Theilung kleinerer Instrumente.

3) Eine Zentrirmaschine oder Zentrirdrehbank, um die Kreise sowohl als die Vernierskreise auf die Achsen zu adjustiren.

4) Eine solche kleinere.

5) Eine Drehmaschine zur Ausarbeitung der stählernen Achsen für alle Gattungen Instrumente.

6) Eine Feilmaschine, durch welche alle Theile eines Instruments vollkommen ausgearbeitet werden.

7) Eine eigene Drehmaschine, um groſse Kreise zu zentriren und zu drehen.

Ferner die Detailpläne zur Anfertigung derjenigen Instrumente, welche bisher von Herrn von *Reichenbach* nach den ihm eigenthümlichen Methoden konstruirt worden sind, und nun künftig nach derselben Art im polytechnischen Institute werden gefertigt werden, nämlich:

1) eines dreifüßigen astronomischen Multiplikationskreises, 2) eines Aequatorialinstrumentes, 3) eines sechsfüßigen Passageninstrumentes, 4) eines detto 42zölligen, 5) eines 18zölligen astronomischen Multiplikationskreises, 6) eines Universalinstrumentes, 7) eines 12zölligen multiplizirenden Azimuthalkreises, 8) eines 12zölligen *Borda'schen* Kreises nach verbesserter Konstruktion, 9) eines 8zölligen multiplizirenden Theodoliths, 10) eines detto einfachen, 11) eines 8zölligen multiplizirenden astronomischen Theodoliths, 12) eines dreifüßigen Meridiankreises.

Nachdem die erste Einrichtung dieser Werkstätte beendigt war, wurden als die ersten Probeinstrumente ein 18zölliger astronomischer Multiplikationskreis und ein 12zölliger multiplizirender Azimuthalkreis in Arbeit genommen. Die groſse Theilsscheibe wird nach Herrn von *Reichenbachs* Ankunft aufgestellt werden. Die Sorgfalt, welche der berühmte Erfinder auf ihre Konstruktion verwendet hat, läßt erwarten, daß sie das vorzüglichste aller bekannten Werkzeuge ähnlicher Art seyn werde.

Es ist im Antrage, für diese Werkstätte ein größeres, in einem Seitenflügel des Hauptgebäudes neu herzustellendes, Lokale zu widmen, um ihr nach Herstellung der ersten Einrichtungen diejenige Ausdehnung zu geben, welche dem Bedürfnisse entspricht;

damit alle astronomischen und geodätischen Instrumente für die inländischen Sternwarten, für den k. k. Generalstab und die Katastralvermessung in derselben gefertigt werden können.

Die *Bibliothek* des Instituts hat in diesem Jahre einen Zuwachs von 270 Bänden erhalten, welche aus den Immatrikulationsgebühren nachgeschafft wurden. Darunter befinden sich mehrere zum Fach des Land- und Wasserbaues gehörige kostspielige Werke, z. B. *oeuvres de Perronet*; *Durand, Recueil et parallèles des édifices*; *les Antiquités d'Athènes, de Stuart*; *les parallèles des ordres d'Architecture etc., de Normand*; *Heron de Villefosse, richesses minérales, u. a.* Wiebekings Wasserbaukunde, *die pinacoteca del palazzo I. R. delle scienze e arti a Milano*, das Prachtwerk: *le fabbriche di Venezia*, wurden dem Institute von Sr. k. k. Majestät geschenkt.

In seiner Eigenschaft einer Kunstbehörde hat das polytechnische Institut im abgewichenen Jahre eine bedeutende Menge von Gutachten über technische Gegenstände aller Art erstattet. Das Protokoll des Direktors weist in diesem Jahre 912 Exhibiten aus. Unter diesen wurden 151 Berichte und Gutachten über technische Gegenstände an die k. k. Kommerzhofkommission, die k. k. Landesregierung und andere Behörden erstattet.

Mit Anfang Novembers 1819 wurde der neue Studienkurs (der fünfte seit dem Bestehen des Institutes) eröffnet. Die Anzahl der ordentlich eingeschriebenen Zuhörer betrug:

für die erste Klasse der Realschule . . .	146
» » zweite do. » detto . . .	87
» » kommerzielle Abtheilung . . .	90
» » technische Abtheilung . . .	224

---

---

## II.

# Beschreibung des im k. k. polytechnischen Institute befindlichen Comparators, als Normalmaßes der *Wiener Klafter* \*).

Von

*Johann Arzberger,*

Professor der Maschinenlehre am kaiserlich-königlichen  
polytechnischen Institute.

---

Das Bedürfnis, nach den vorhandenen Urmaßen ein für jeden Gebrauch die hinreichende Genauigkeit gewährendes Normalmaß der *Wiener Klafter* aufzustellen, hatte die Staatsverwaltung bereits vor mehreren Jahren veranlaßt, durch den hiesigen Mechaniker und Optiker, *Friedrich Voigtländer*, ein solches Instrument anfertigen zu lassen, auf welchem die Länge der *Wiener Klafter* und ihr Verhältniß zu anderen Maßen mit der größten Genauigkeit bestimmt werden kann. Dieser Apparat, welcher von dem Künstler mit sehr viel Sorgfalt und Präzision ausgeführt worden ist, wurde im April 181

---

\*) Man wird von den vorzüglicheren Apparaten, Instrumenten und Maschinen, welche sich im k. k. polytechnischen Institute befinden, künftig nach und nach, im erforderlichen Falle mit Zeichnungen erläuterte, Beschreibungen liefern und macht in diesem Bande mit obiger Beschreibung den Anfang.

Der Herausgeber.



im k. k. polytechnischen Institute in einer amtlichen Kommission gehörig untersucht; und dessen Uebereinstimmung mit dem vorhandenen Urmaße bestätigt, worauf mit Dekret der k. k. Landesregierung vom 20. April 1816 derselbe als Normalmaß zum amtlichen Gebrauche anerkannt worden ist.

Die Einrichtung dieses Apparates ist folgende.

Der Haupttheil des Instrumentes ist ein starkes eisernes Lineal, etwas über eine Klafter lang, an dessen einen schmalen Seite ein Silberstreifen eingelassen ist, auf welchem die *Wiener* Klafter in einzelne Linien, die *Pariser* Toise aber in einzelne Schuhe, ein Schuh derselben in einzelne Zolle, und ein Zoll in Linien getheilt, sich befindet. Die *Wiener* Klafter ist noch ein Mahl neben dem Silberstreifen auf das Eisen, nach ihrer Abtheilung in Schuhen, aufgetragen. Dieses Lineal ist so gelegt, daß die schmale Seitenfläche mit der Eintheilung oben auf, und wagrecht liegt. Mit diesem läuft der Länge nach ein starkes messingenes Lineal von sieben Fuß Länge parallel, auf dem sich zwei Läufer über die ganze Länge verschieben lassen, deren jeder ein zusammengesetztes Mikroskop trägt, in dessen Objektsdistanz die Skale des eingetheilten Lineals gebracht werden kann; so daß jedes der Mikroskope, wenn es mit seinem Träger über das messingene Lineal hingeschoben wird, nach und nach alle Theilpunkte der Skale auf dem Silberstreifen in das Gesichtsfeld erhält.

Die beiden Mikroskope haben an der Stelle des Bildes des zu beobachtenden Objektes ein Fadenkreuz, um die Visirlinie zu bestimmen, die dann auf einen bestimmten Punkt gerichtet werden kann. Eines der Mikroskope hat noch einen durch eine Schraube in der Richtung der Lineale beweglichen Faden als Mi-

... durch die Mikrometerschraube  
... hinführen läßt.

... nimmt etwas über zwei Linien  
... durch den Zeiger an der Mikro-  
... wird eine Linie in tausend Theile ge-  
... die Vergrößerung und Deutlichkeit  
... Mikroskope so, daß sie die Lage eines hin-  
... Strichs, der mit den Mikrometerfa-  
... parallel geht, durch diesen auf zwei der Mikro-  
... theile richtig angeben läßt.

Das messingene Lineal liegt auf einem starken Stücke Mahagoniholz, von  $7\frac{1}{2}$  Fuß Länge,  $8\frac{1}{2}$  Zoll Breite, und  $3\frac{1}{4}$  Zoll Dicke, auf, welches an beiden Enden und in der Mitte auf drei messingenen Füßen ruht, die durch Stellschrauben gehörig berichtigt werden können. Durch zwei Schrauben kann das messingene Lineal an jedem Ende willkürlich etwas nach der Seite bewegt werden, um die Linie, welche das Fadenkreuz der Mikroskope beim Hinführen über das Lineal durchläuft, genau in diejenige vertikale Ebene zu bringen, in der die Theilungspunkte des Lineals liegen, welche mit dem Mikroskope beobachtet werden sollen.

Mit einer Mikrometerschraube, die auf einen Hebel wirkt, wodurch die durch dieselbe hervorgebrachte Bewegung sehr klein wird, erhält das messingene Lineal eine sehr feine Bewegung nach der Länge desselben, um das eine der Mikroskope mit seiner Visirlinie genau nach einem Theilpunkt einzurichten, wenn der Träger desselben bereits an das Lineal durch Druckschrauben befestiget ist. Der Träger des andern Mikroskops ist mit einem eigenen Halter durch eine Mikrometerschraube so verbunden, daß, wenn der Halter durch eine Druckschraube an dem messingenen Lineal angezogen ist, das Mi-

kroskop durch Umdrehung der Mikrometerschraube eine sanfte Bewegung nach der Länge des Lineals erhält.

Das eiserne Lineal liegt ebenfalls in einem starken Stück Mahagoniholz, nach der hohen Kante so eingelassen, daß jene der schmalen Seitenflächen, welche den Silberstreifen mit der Theilung trägt, in der Mitte der obern wagrechten Seitenfläche des Holzstückes, nahe in gleicher Höhe mit dieser, erscheint. Dieses Stück wird auf beiden Seiten durch Schrauben getragen, die auf eben den messingenen Füßen ruhen, welche das oben beschriebene Holzstück mit dem messingenen Lineal tragen. An diesem Stück Holz sind noch zwei Thermometer befindlich, um die Temperatur des eisernen Lineals genau auf jene bringen zu können, bei welcher die Masse verglichen werden sollen.

Mit den beiden letzterwähnten Schrauben kann für's erste die Seitenfläche des eisernen Lineals mit der Theilung genau in die Objektsdistanz der Mikroskope gebracht, und dann zweitens das Holzstück so tief gesenkt werden, daß auf selbiges ein ziemlich starker Maßstab gelegt, und dessen obere Seitenfläche ebenfalls in die Objektsdistanz der Mikroskope gebracht werden kann.

Der Träger des Mikroskops, welches durch die Mikrometerschraube längs dem messingenen Lineal bewegt werden kann, hat noch eine Vorrichtung, vermöge welcher mittelst eines kleinen Körners und Hammers ein feiner Punkt an der Stelle, an welche die Visirlinie des Mikroskops trifft, mit einer bestimmten und gleichen Stärke (die Stärke des Schläges wird mittelst eines Gradbogens regulirt) eingeschlagen werden kann, um dadurch auf einen eingelegten Stab ein Maß nach dem, am eisernen Lineal

befindlichen, Normalmaß abtragen zu können. Diese Vorrichtung ist mit den nöthigen Berichtigungen versehen.

Auf dem messingenen Lineal ist die *Wiener* Klafter ebenfalls in Fulse, Zolle und Linien durch, dem unbewaffneten Auge sichtbare Striche, eingetheilt, um als Sucher für die feinere Eintheilung auf dem Silberstreifen des eisernen Lineals zu dienen. Die Eintheilung auf dem Silberstreifen ist dem unbewaffneten Auge nicht sichtbar.

### Gebrauch des Werkzeuges.

Soll mit diesem Werkzeuge der Abstand irgend zweier Endpunkte auf einem Maßstabe, der nicht über eine Klafter lang ist, untersucht werden, so senkt man das Stück Holz, welches das eiserne Lineal trägt, so tief, daß der Maßstab, nachdem er auf das Holzstück gelegt ist, mit seiner obern wagrechten Fläche, welche die Punkte enthält, deren Abstand bestimmt werden soll, in der Objektsdistanz der Mikroskope ist. Nun wird das Mikroskop, welches nur ein Fadenkreuz ohne Mikrometer hat, dem einen jener Punkte, welcher dem Anfangspunkte der Skale näher liegt, nahe gebracht, und in dieser Lage so befestiget, daß der Index des Trägers mit einem Theilstrich auf dem messingenen Lineal zusammenfällt. Das Mikroskop wird nun mit der Mikrometerschraube, welche durch den Hebel das messingene Lineal und das daran befestigte Mikroskop zugleich verschiebt, genau über dem erwähnten Theilpunkte eingerichtet. Dann wird das zweite Mikroskop mit dem Mikrometer und der Mikrometerschraube am Träger zu dem andern Theilpunkte des zu untersuchenden Maßes geschoben, hier befestiget, und das Fadenkreuz durch die Mikrometerschraube an dem Träger genau auf diesen Punkt gestellt. Hierauf

ird der zu untersuchende Maßstab abgenommen, und das Stück Holz mit dem eisernen Lineale so hoch geschraubt, daß die Theilung auf dem Silberstreifen mit dem Mikroskope betrachtet werden kann. Unter das Mikroskop, welches kein Mikrometer hat, bringt man nun durch die Mikrometerschraube am Ende einen Theilpunkt des eisernen Lineals, und rußt in dem zweiten Mikroskop mit dem Mikrometer den Abstand des nächst an dem Fadenkreuz befindlichen Theilpunktes. Den Abstand der beiden Theilpunkte, mit denen das zu untersuchende Maß verglichen worden, gibt die Skale auf dem messingenen Lineal an, und den Unterschied dieses Abstandes vom zu untersuchenden Maß das Mikrometer; so daß an das zu untersuchende Maß mit aller Genauigkeit, die das Instrument zuläßt, bestimmen kann.

Sollen auf einen Stab die Endpunkte eines bestimmten Maßes aufgetragen werden, so bringt man den Stab in die gehörige Höhe auf das Werkzeug, und schlägt mit der oben beschriebenen Vorrichtung, welche mittelst einer kleinen Kurbel in Bewegung gesetzt wird, einen feinen Punkt an eines der beiden Enden des Stabes ein. Dann wird der Stab wieder abgenommen, das eiserne Lineal auf die gehörige Höhe gebracht, und nach der Theilung auf demselben werden die beiden Mikroskope genau gestellt. Nun wird das eiserne Lineal wieder gesenkt, und der Stab, auf den das Maß übertragen werden soll, darauf gelegt, wobei der vorhin schon aufgetragene Punkt unter das Mikroskop kommen muß, welches kein Mikrometer hat. Dieses Mikroskop wird genau auf dem erwähnten Punkt eingerichtet, und nun mit der an dem Träger des andern Mikroskopes befindlichen Vorrichtung zum Einschlagen eines Punktes, der zweite Endpunkt des bestimmten Maßes aufgetragen.

Ehe jedoch zur Ausführung dieser ganzen Opera-

tion geschritten wird, muß die Vorrichtung zum Einschlagen eines Punktes genau so berichtigt seyn; daß der Punkt an die durch das Fadenkreuz bezeichnete Stelle kommt.

### Grad der Zuverlässigkeit.

Die Mikroskope mit dem Fadenkreuze und Mikrometer geben bei hinreichend feiner Theilung, wie schon oben bemerkt wurde, eine Genauigkeit bis auf 0,002 einer Linie. Die Theilpunkte auf dem Silberstreifen des eisernen Lineals gelten im Durchmesser zwanzig Theile des Mikrometers, also 0,02 Linien; diese kann man mit dem Faden so durchschneiden, daß man bis auf  $\frac{1}{5}$  ihres Durchmessers, also auf 0,004 Linien sicher ist. Dieses mit dem möglichen Fehler wegen des Grades der Zuverlässigkeit der Mikroskope zusammengenommen, beträgt 0,006 Linien. Ein Fehler dieser Größe kann unter den ungünstigsten Umständen an jeder Seite, und wenn der zu vergleichende Maßstab gleich fein mit der Skale auf dem Silber getheilt ist, bei Beobachtung des Maßstabs so wie bei Beobachtung der Skale, folglich im Ganzen vier Mal, vorkommen; es ist daher der größtmögliche Fehler, den man in Vergleichung des Abstandes zweier Punkte auf der Skale des eisernen Lineals mit dem zweier Punkte auf irgend einem Maßstabe, wenn die Theilung bei letzteren eben so fein als bei ersteren ist, 0,024 Linien.

Beträgt die ganze Länge des zu vergleichenden Maßstabes 1 Klafter, oder 864 Linien, so ist der größtmögliche Fehler, der in der Vergleichung beider Maße begangen werden kann, 0,000028 der ganzen Länge.

---

### III.

## Uebersicht der Steinkohlenbildungen in der österreichischen Monarchie und der gegenwärtigen Benützung derselben.

Von

*F r a n z R i e p l,*

prov. Professor der Naturgeschichte und Waarenkunde am k. k. polytechnischen Institute.

---

**W**enn das Studium der geognostischen Verhältnisse der Erdoberfläche für den Naturforscher ein reinwissenschaftliches Interesse hat, so ist es dagegen für den Bergmann und Kameralisten ein Gegenstand von höchster praktischer Wichtigkeit, da es ihn mit allen jenen Verhältnissen möglichst genau bekannt machen soll, unter welchen die verschiedenen nutzbaren Mineralien, als Erze, Metalle, Salze, brennliche Stoffe, Baumaterialien etc. in den Gebirgen vorkommen.

Je ausgebreiteter nun der Bergbau in einem Staate, und je vielseitiger der Einfluss desselben auf den gesamten Staatshaushalt ist, desto wichtiger ist auch die Erforschung der natürlichen Verhältnisse der Gebirgsstruktur, und insbesondere derjenigen Lagerstätten, die ein Gegenstand bergmännischer Thätigkeit sind oder werden können; da hievon lediglich der naturgemäße, also vortheilhafteste Fortgang des Bergbaues abhängt.

Wenn uns die Bemühungen der reisenden Naturforscher und der Bergleute gezeigt haben, daß die metallischen Mineralien vorzüglich in älteren, d. i. in den Ur- und Uebergangsgebirgen vorkommen, so haben wir durch sie auch kennen gelernt, daß die jüngern Gebirge andere Mineralien von nicht minderer Wichtigkeit eigenthümlich mit sich führen; und unter diesen zeichnen sich vorzüglich die salzigen und brennlichen Fossilien aus.

Der Zweck gegenwärtiger Abhandlung ist, eine kurze Uebersicht der Steinkohlenbildungen der österreichischen Staaten \*) zu liefern, mehr um dadurch deren kameralistische Wichtigkeit in ihrer Gröfse und Bedeutenheit zu zeigen, als eine genügende geognostische Darstellung derselben zu geben, wozu weitere und zusammenhängende Nachforschungen nöthig sind.

---

\*) Da Darstellungen dieser Art bloß die Frucht vieler und mühsamer Beobachtungen seyn können, welche auf Reisen nur allmählich gesammelt werden; da einzelne Erfahrungen über den Bau der Gebirge oft erst die Folge langer und wiederholter Bereisungen derselben sind; da auf diesem Felde der Erforschung der Natur durch Experimente keine Fragen vorgelegt werden können, wie dieses in anderen Zweigen der Naturwissenschaften möglich ist; da hier also alles bloß von auf Reisen zu machenden Beobachtungen abhängt: so kann die Behandlung eines solchen Gegenstandes um so weniger vollkommen Genüge leisten, je ausgebreiteter und je weniger bisher bearbeitet dieser ist. Gegenwärtige Abhandlung hat daher auch nur zum Zweck, auf den Reichtum der österreichischen Steinkohlenbildungen im Allgemeinen mehr aufmerksam zu machen. Sie ist größtentheils die Frucht der auf mehrjährigen Reisen von mir gemachten Beobachtungen. Dabei wurde dasjenige, was einzeln und zerstreut sowohl in ämtlichen, zum Behufe dieser Arbeit mitgetheilten Nachrichten, als in einigen älteren Schriften vorfindig ist, benützt. Es ist übrigens zu wünschen, daß dieser Gegenstand nach den verschiedenen Provinzen des Staates noch näher bearbeitet und die gemachten Erfahrungen und Berichtigungen hierüber mitgetheilt werden möchten! — Im nächsten Jahrgange dieser Zeitschrift dürfte eine kurze Darstellung der galizischen und ungarischen Steinkohlenablagerungen folgen.



Daß das Schicksal, das Glück und der höhere Aufschwung ganzer Staaten von dem Daseyn der Steinkohlen, deren Aufsuchung und mannigfaltigen Benützung abhängen könne, zeigt England im vollem Maße; daß die österreichische Monarchie, welche nicht minder reich an Steinkohlenniederlagen ist, darin gleichfalls neue Quellen des Wohlstandes bereits finde, und noch finden werde, darf wohl nicht erst erwiesen werden. Der bereits nicht unbedeutende Verbrauch derselben im Inlande ist jedoch mit dem Umfange und der Mächtigkeit der innerösterreichischen, böhmischen, und einiger ungarischen Formationen verglichen so unbedeutend, daß noch mannigfaltige Wege zur Benützung derselben eröffnet werden müssen, um verhältnißmäßig jene Vortheile davon zu haben, welche *England*, preussisch *Schlesien*, die *Niederlande* so reichlich daraus ziehen.

Doch wir gehen zu den inländischen Steinkohlenbildungen selbst über. Diese lassen sich zur bessern Uebersicht als drei große von einander durch ältere Gebirge getrennte Steinkohlengebirge, d. i. gleichsam als drei große Mulden betrachten; wozu noch mehrere kleinere in die Thäler und Vertiefungen der nahen ältern Gebirge eingelagerte Steinkohlenbildungen gehören. Eine dieser großen unterirdischen Brennstoffniederlagen ist im Nordwesten der Monarchie, nämlich das böhmische Steinkohlengebirg, und als ein Nebenarm das mährische Steinkohlengebirg, das vorzüglich durch den *Sienit* von den österreichischen Steinkohlenbildungen getrennt wird. Die zweite ist im Nordosten der Monarchie, und zwar das galizische Steinkohlengebirg. Die dritte ist im Innern und im Süden der Monarchie, zwischen den *Karpathen*, den mährisch-österreichischen und den böhmisch-österreichischen Gränzgebirgen, und dem östlichen Ausgehenden der innerösterreichischen Alpen; hieher gehören alle ungarischen, innerösterreichischen und österreichischen

Steinkohlengebirge, und als Anhang hievon müssen auch die vereinzeltten Bildungen zwischen den Alpen in *Innerösterreich, Tirol* etc., wo kein wirklicher Zusammenhang mit den großen, erwähnten Steinkohlen-Gebirgsgebilden nachgewiesen werden kann, in Betracht gezogen werden, da in diesen vereinzeltten Steinkohlen-Gebirgsbildungen hie und da ein starker Bergbau bereits Statt findet. So sind z. B. solche abgerissene Steinkohlen-Gebirgsbildungen in *Steiermark* im *Murthale* zwischen *Bruck* und *Judenburg* sammt den Nebenthälern, im *Mürzthale*, dann im *Oberennsthale*, im *Innthale* in *Tirol*; und auch die Steinkohlen-Gebirgsbildungen in *Kärnthen* scheinen ganz ohne Zusammenhang mit den größern Gebilden dieser Art, d. i. mit den steiermärkischen und folglich auch mit den ungarischen zu stehen. Die Steinkohlengebirge im Venetianischen sind durch den südlichen Alpenkalkzug von den übrigen innerösterreichischen Gebilden dieser Art getrennt, und stehen demnach nur mit den gleichartigen Gebirgen im Po-Thale in Verbindung, indem der Zusammenhang durch das Flachland des venetianischen Gebiethes hergestellt ist.

### Das böhmische Steinkohlengebirge.

Dieses ist durch seinen Umfang eben so merkwürdig, als durch die Größe, Mächtigkeit und Frequenz der darin vorkommenden Steinkohlenlager. Der größte Theil des *Königgrätzer, Bidczower, Bunzlauer, Leitmeritzer, Saatzer, Rakonitzer* Kreises, ein großer Theil des *Elbogner, Berauner, Pilsner, Kaurzimer* Kreises zeigt Steinkohlengebirge \*); erstere in einer zusammenhängenden Bil-

---

\*) Der Czaslauer Kreis hat nur wenig Steinkohlengebirge, das überhaupt in den östlichen Kreisen Böhmens durch das übergreifend und abweichend gelagerte Märgel- und Quadersandsteingebirge größtentheils bedeckt, und so der weiteren Erforschung entzogen ist.

dung; letzere jedoch nur in verhältnißmässig kleineren Mulden, welche aber meistens sehr mächtige Schwarzkohlenflötze enthalten, und nicht immer mit dem nördlichen grossen Steinkohlengebirge zusammenhängen. Die Gränze dieses letztern macht im Norden der Urschiefer des Erz- und Riesengebirges, und die *Oberlausitz*, mit welcher letztern sie durch das Quadersandsteingebirge in Verbindung steht. Im Süden das Uebergangsgebirge des *Pilsner*, *Rakonitzer* und *Kaurzimer* Kreises, und das Urgebirge des *Czaslauer* und *Chrudimer* Kreises; im Westen das Urgebirge <sup>1)</sup> der südlichen Hälfte des *Elbogner* Kreises; und im Osten ein Theil des Riesengebirges, der *Sudeten* <sup>2)</sup> und preussisch *Schlesien*, mit deren Steinkohlengebirge es zwischen dem Riesen- und Sudetengebirge zusammenhängt. Die nördliche Gränze ist durch den ziemlich steil abgedachten südlichen Abhang des Erzgebirges scharf bezeichnet, und sie läuft in einer Linie mit wenigen Biegungen nach den verschiedenen Gebirgsbusen desselben aus der Gegend von *Tetschen* nach der Gegend von *Maria-schein*, *Ofseg*, *Eisenberg*, *Rothenhaus*, *Hagensdorf*, bis *Klösterle* hin; hier schließt sich durch die Sandsteinbildung des Egerthales einerseits die wichtige Steinkohlenmulde des Elbogner Kreises an, anderseits wendet sich aus dieser Gegend das Steinkohlengebirg mit verschiedenen Unterbrechungen und Biegungen über *Redenitz*, *Aubach*, *Turtsch*, *Bukwa*, *Neudorf*, *Linz*, *Windhoschitz*, *Czenoczitz*, *Willenz* <sup>3)</sup>,

<sup>1)</sup> Auch das böhmische Zinngebirge genannt, wegen seiner Zinnsteinführung.

<sup>2)</sup> Das Ganze von der *Lausitz* an, zwischen *Böhmen* und *Schlesien* bis nach *Mähren* fortlaufende Gebirg heisst gewöhnlich das *Sudetengebirg*. Wir wollen jedoch bloß hier die südliche Kette dieses Urgebirges so heissen, und den durch das Steinkohlengebirg, zwischen *Nahod* und *Schatzlar*, davon getrennten höhern nördlichen Gebirgszug das *Riesengebirg* nennen.

<sup>3)</sup> Aus der Gegend von *Willenz* bis *Wottwowitz* zeigen sich viele und bedeutende Biegungen und Mulden.

*St. Hubertsschloß, Czistey \*)*, *Petrowitz, Lubna, Lana, Littitz, Bushtiehrad* nach *Wottwowitz* hin.

Aus der Gegend von *Wottwowitz* und *Mimitz*, wo das Steinkohlenegebirg die *Moldau* durchsetzt, zieht sich selbes, auf dem Grauwackengebirge aufgelagert, und von diesem vorzüglich durch hervorstossende Kieselschieferkuppen häufig unterbrochen, zwischen der *Moldau* und *Elbe* nach Südost zu. Die Steinkohlenschürfe bei *Sluha* auf der Herrschaft *Zdenitz*, bei *Kosteletz*, nächst der *Elbe*, und an andern östlichen Punkten, waren bisher von keinem glücklichen Erfolge. Mehr dürfte jedoch in der Richtung der Steinkohlenflötze von *Wottwowitz* und *Minikowitz* auf der andern Seite der *Moldau* zu erwarten seyn. Von beiden Seiten der *Moldau* greifen beträchtliche Sandsteinmulden mit bisher schwachen Steinkohlenspürungen bis in die Nähe von *Prag*; sowohl von *Bushtiehrad* bis zum *Weissenberg* und auf die *Pauska* hin, wo man zu verschiedenen Zeiten schwache Steinkohlenausbisse, besonders hinter dem Invalidenhaus und in den nahen Anhöhen fand. Noch weniger scharf kann die Gränze zwischen dem Urgebirge und dem Steinkohlenegebirge des *Kaurzimer, Czaclauer* und *Chrudimer* Kreises angegeben werden, da sich beide sehr flach in einander verlieren, und weder durch hinlängliche und bedeutende Einschneidungen von Flüssen und Bächen, noch weniger aber durch den Bergbau aufgeschlossen sind, welcher in dem südöstlichen Steinkohlenegebirge nur wenige bauwürdige Flötze, und diese ausschliessend nur an dem Fusse der *Sudeten* eröffnete. Ein Haupthinderniß der allgemeinen Erforschung und Aufschliessung des böhmischen Steinkohlenegebirges ist der Märgel, welcher über einen grossen

---

\*) Zwischen letztern zwei, so wie in der ganzen Gegend ist die Gränze nicht scharf angegeben.

Theil desselben abweichend hingelagert ist, und selbst bis in das Uebergangs- und Urgebirg übergreifend sich ausdehnt, und demnach die Gränzscheidungen der Gebirge, so wie die Ausgehenden der nutzbaren Mineralien, oft auf grofse Entfernungen ohne Unterbrechung bedeckt; doch hievon mehreres unten.

Im Südosten geht das jüngere Gebirge zwischen *Policzka* und *Landskron* über die Gränze, und hängt daselbst mit den mährischen Steinkohlengebirgen zusammen. Im Nordosten hat sich das Steinkohlen-Sandsteingebirg, in dem nur wenige Kohlenflötze bis jetzt erschürft wurden, von allen Seiten abschliessend an das Riesengebirg angelegt, und die Gränze desselben ist böhmischer Seits nur an der südwestlichen Seite des Riesengebirges von *Böhmisch-Proschwitz* bis über *Schatzlar* und über die preussisch-schlesische Gränze hin etwas genauer bestimmt. Nördlich von *Reichenberg* macht das mannigfaltige Vorkommen von Flötztrapparten, Sandsteinen, Sand etc. die Bestimmung schwieriger; doch hat sich das Daseyn von Steinkohlen an mehreren Punkten z. B. der Herrschaft *Grafenstein* bereits erwiesen. Das nordöstliche böhmische Schwarzkohlengebirg, das vorzüglich durch den rothen Sandstein charakterisirt ist, zieht sich von *Böhmisch-Proschwitz* längst dem Urschiefer nach S. O. so hin, daß *Rachen*, *Jaberlich*, *Liebenau*, *Friedstein*, *Lhota*, *Semile* rechts; *Schinsdorf*, *Bredl* und *Boskowsky* links bleiben. Von hier geht die Gränze durch *Hohenelbe*, *Langenau*, läßt *Trautenbach* und *Brettgrund* rechts; *Oberfreiheit*, *Thalseiffen*, *Klingen* und *Schatzlar* links. Das Grundgebirge ist hier fast durchaus Urschiefer, welcher auf dem Zentralgranit des Riesengebirges fast mantelförmig aufliegt, und verschiedene sanfte Vorsprünge an der böhmischen Seite macht.

Weiter gegen Süden hat sich das Steinkohlen-

gebirge jedoch in einer mehr geraden Richtung aus der Gegend von *Nahod* nach *Reichenberg*, *Senftenberg* und *Landskron* hin, den kleinen Biegungen des Urschiefers der *Sudeten* folgend, aufgelagert; an beiden Seiten des Habelschwertergebirges und westlich an das Eulengebirge sich angelehnt.

Dieses ausgebreitete Steinkohlenegebirg bedeckt also die Niederungen Böhmens, d. i. mehr als den vierten Theil dieses Landes, und ist theils wegen des aufgelagerten Märgels, theils wegen des häufigen Gerölles und Sandes, theils wegen der merkwürdigen Basaltformation in seinem ganzen Umfange bisher nicht völlig erforscht. Doch der Geognost ist einerseits durch das reiche Daseyn von Steinkohlenflötzen mit den sie begleitenden Gebirgsarten, vorzüglich in Nord- und Südwesten desselben; anderseits durch das Daseyn dieser Gebirgsarten mit geringeren bisherigen Spürungen; theils durch das bloße Daseyn der Gebirgsarten allein in seinen geognostischen Bestimmungen geleitet, und ihm genügt das Vorfinden der die Steinkohlen gewöhnlich begleitenden Gebirgsgesteine als Bedingniß des Daseyns derselben zur Erkennung des Steinkohlenegebirges. So ist es auch mit einem Theile dieser großen böhmischen Steinkohlenbildung, welche vorzüglich im Saatzer, Leitmeritzer, Elbogner, Rakonitzer, Pilsner Kreise, an ungemein vielen Punkten bergmännisch aufgeschlossen ist, und die Bedingnisse ihres Daseyns, als die Begleitung anderer gleichförmig gelagerter Gebirgsgesteine, ihr Streichen und Verflächen u. dgl. deutlich an den Tag legt. Ebenso hat man etwas nähere Kenntnisse dieser jungen Gebirgsbildung am Fusse des Riesen- und Sudetengebirges erhalten, da daselbst die Schichten des Steinkohlenegebirges ausgehen, und einige Steinkohlenflötze bergmännisch angefahren wurden.

Minder glücklich war man bisher an den Ausgeh-

enden desselben im Kaurzimer, Czaslauer und Chrudimer Kreise, wo sich die ältern und jüngern Gebirgsbildungen sehr flach in einander verlaufen, wenige Durchrisse sich vorfinden, und der aufgelagerte Märgel, Märgelsandstein und Sand so allgemein verbreitet ist. Doch hat man auf der Herrschaft *Brandeis*, dem Gute *Chwala*, bei *Hlaupietin*, *Sluha*, *Bakonmirschitz* etc., im Kaurzimer Kreise schwache Kohlenausbisse, und bei *Wegwanow* im Czaslauer Kreise sogar ein bedeutendes Flötz angefahren. Ob nun diese schwachen Steinkohlenspurten dem eigentlichen Steinkohlengebirge, oder dem jüngern Märgel- und Quadersandsteingebirge dieser Gegend angehören, muß eine nähere Untersuchung bestimmen. Noch schwieriger ist die Aufdeckung von Steinkohlenflötzen im Innern dieser großen Mulde, also in dem größten Theile des Königgrätzer, Bidczower und Bunzlauer Kreises, da in der Mitte jeder Mulde die Gesteinschichten meistens ganz flach liegen, folglich nur wenige Schichten zu Tag ausgehen. Unter derlei Verhältnissen gehört die Aufdeckung von Steinkohlenflötzen zu den höchst ungewöhnlichen Zufällen, und sie sind dann meistens sehr mächtig und ausgebreitet, aber der Bau darauf auch gewöhnlich sehr wasserreich.

Die Durchschnitte der *Moldau* von *Wottwowitz* abwärts, der *Elbe* in einer sehr großen Ausdehnung, so wie der *Iser* und vieler beträchtlichen Bäche, zeigen übrigens ungeachtet des Gerölles an vielen Orten die Gebirgsarten, d. i. die Glieder der Steinkohlenformation; und weisen somit den geognostischen Zusammenhang dieser großen Bildung in Böhmen nach.

Das ganze böhmische Steinkohlengebirg zerfällt nun in zwei große Formationen, nämlich in die *Braunkohlenformation*, welche sich nördlich vorzüglich längs dem Erzgebirge hinzieht, und in



**Schwarzkohlenformation** (meistens Schieferkohle), welche sich mehr südlich und östlich ausgebreitet hat. Es ist schwer, die Gränze zwischen beiden mit einiger Zuversicht anzugeben, da die Braunkohlenformation vornehmlich nur in der Nähe des Erzgebirges hervortritt, ungeachtet auch südlicher, z. B. zu *Binobe*, *Postelberg*, *Wilomitz*, *Fünfhunder* etc., Braunkohlenflöze angefahren sind.

### Das böhmische Schwarzkohlengebirge.

Die böhmische Schwarzkohlenformation hat vorzüglich im *Rakonitzer* und zum Theil auch im *Pilsner* Kreise den *Kieselschiefer* und die *Grauwacke* zu Grunde, da man selbe grösstentheils an diese beiden angelehnt findet. Bei dem weiteren Verfläichen greifen dann die Steinkohlen-Gebirgsglieder über den *Uebergangthon* - oder *Grauwackenschiefer* über, welcher daher an vielen Stellen als Grundgebirg erscheint. Dieser ist bei weitem im böhmischen Grauwackengebirge vorherrschend, und in ihm bilden die *Grauwacke* und der *Kieselschiefer* etliche mächtige Lager, welche über den leichter verwitterbaren Grauwackenschiefer oft bedeutend hervorragende Kuppen in einer Reihe von Ost nach West bilden. Solche Kieselschieferkuppen zeigen sich von *Stiahlau* über *Wossek*, *Wittinka*, über die Herrschaften *Radnitz* und *Swirow*, über die *Crushnahora*, *Lissek*, *Althütten*, über die Herrschaften *Buschtiehrad* und *Wottwowitz*, bis über die *Moldau* hin. In die Vertiefungen, Busen und Mulden dieser hervorragenden Massen haben sich die grossen Quantitäten von Schwarzkohlen eingelagert, und gleichsam wie an einen Damm angelehnt, wie dies zu *Wottwowitz*, *Minkowitz*, *Mimitz*, *Swolinowes*, *Buschtiehrad*, *Schlan*, *Lana*, *Lubna*, *Petrowitz* der Fall ist, wo durchaus im Liegenden der Schieferkohlen, Kieselschiefer anstehend ist, der auch meistens in Kuppen hervortritt und so einen nicht unwichtigen Anhalts-



nkt zur Schwarzkohlenschürfung in dieser Gegend gibt, zumahl da auch jene Schieferkohlen, die sich muldenartig tiefer in das Grauwackengebirg hinein gegt haben, gleiche Verhältnisse zeigen, wie dieses in den ungemein reichen Schieferkohlenmulden von *Franowitz, Radnitz, Neckmirsch, Pilsen, Wilkischen, Chotischau, Nebi'au, Schebrak, Lisseck,* der Herrschaften *Miejs, Plajs*, der Fall ist, wo fast durchaus bedeutende Kiesel-schiefermassen hervortreten.

Diese Schwarzkohlenformation zeigt übrigens folgenden Wechsel von Gebirgsgesteinen, welche ohne bestimmte Regel mannigfaltig mit einander abwechselnd verschieden mächtigen Lagern und Schichten auftreten; als:

1) *Sandsteine* verschiedener Art; grofs-, grob-, fein-, feinkörnig; roth, braun, schwärzlich, graulich von Farbe; von quarzigen und thonigen Bindungsmitteln; von allen Graden der Festigkeit und Zerrenghbarkeit; häufig, aber nicht stets, wie man antrifft, mit Glimmer gemengt; vorzüglich bei den Schieferkohlen-niederlagen des Rakonitzer Kreises glimmerreich, und in den westlichern Mulden feinkörniger, mit sehr wenig Glimmer, aber mit viel Thon vermischt, so dafs er oft das Ansehen eines Märgels und Tonsteins erhält; sehr dick bis sehr dünn geschichtet \*) und nicht selten kugliche, konzentrisch-schalig; abgesonderte Massen enthaltend, welche dann meistens mehr oder weniger eisenschüssig sind.

---

\*) Diese Sandsteine aus der Schwarzkohlenformation, zumahl die feinkörnigen, minder eisenschüssigen, dickgeschichteten, unabgesonderten, werden im Rakonitzer, Berauner und Pilsner Kreise häufig als sehr gute Eisenhochöfens-Gestellsteine verbraucht; während die dasige *Grauwacke* (ein echter Sandstein) sich hiezu, ihres quarzigen krystallinischen Bindungsmittels wegen, stets unbrauchbar zeigt, indem sie in höheren Temperaturen zerspringt.

2) *Schieferthon*, von meistens lichtblaulich oder schwärzlichgrauer, seltener bräunlicher und gelblicher Farbe; zuweilen mit Abdrücken von herzförmigen, auch lanzettförmigen Blättern, dicken gegliederten Schilfen, von Farrenkräutern, verschiedenen Samen und Früchten, von flachgedrückter Palmenrinde, die häufig in Glanzkohle verwandelt erscheint <sup>1)</sup>; ungemein gleichförmig geschichtet <sup>2)</sup>. Merkwürdig ist das Vorkommen meistens konzentrisch-schalig abgesonderter Kugeln bis zu 2' Durchmesser in dem Schieferthone, vorzüglich bei *Hiskow*, in der Nähe von *Beraun*, wo diese kuglichen Massen bald ganz von Eisenoxyd, bald von Schwefelkies; doch meistens von erdigem Schwerspath innig durchdrungen sind, welcher letztere, so wie der Schwefelkies in den Kugeln entweder mit krystallinischem Gefüge als Kernauffüllung, oder in den häufig vorkommenden innerlichen Zerklüftungen mit vollkommen ausgebildeten Krystallen erscheint <sup>3)</sup>.

Derlei Kugeln finden sich auch zu *Wottwowitz*, dann in der Mulde des Pilsner Kreises, wo sie jedoch nur mit Schwefelkies und Eisenoxyd durchdrungen sind. Der Schieferthon ist öfters mit Sand gemengt <sup>4)</sup>

---

<sup>1)</sup> Z. B. im Hangenden der Schieferkohlen zu *Schebraek*, *Radnitz*, *Swina*, *Lissek*, in den Schürfschachten nächst *Hiskow*, etc. etc.

<sup>2)</sup> Wie dieses vorzüglich in den Lichtlöchern des Wasserstollens zu *Lissek* ersichtlich wurde, wo der in grossen Platten gebrochene Schieferthon sehr feine Schleifsteine gab.

<sup>3)</sup> In den Klüften einer grossen Kugel, die ich da fand, und noch besitze, findet sich der Schwerspath in vierseitigen Säulen von fast 1'' Stärke und 3'' Länge auskrystallisirt, und dient als ein sehr schönes Exemplar dieses neuen geognostischen Vorkommens.

<sup>4)</sup> Wie im Hangenden der Eleonora- und Floriani-Schieferkohlenzeche nächst *Wranowitz*, wo der sandige Schieferthon sehr schnell verwittert, was vom fein eingesprengten Schwefelkiese herkömmt.

und geht auch nicht selten, vorzüglich bei einem minder mächtigen Hangenden in Thon von verschiedener Färbung, Mischung und Konsistenz über <sup>1)</sup> welcher meistens knolligen Thoneisenstein in Flötzen von einer selten bauwürdigen Mächtigkeit enthält. Dieses Vorkommen des Thoneisensteins im Hangenden der böhmischen Schieferkohlenflötze ist sehr charakteristisch, und dient häufig als Anhaltspunkt zur Erschürfung der etwas tiefer liegenden Steinkohlenflötze <sup>2)</sup>.

Der Schieferthon trennt fast immer den Sandstein von den Steinkohlen, und ist das eigentliche Dachgestein derselben. Je näher er dem Sandsteine liegt, desto sandiger und grauer wird er; und je mehr er sich den Steinkohlen nahet, desto dunkler und Kohlenstoffreicher ist er, und geht so in den Brandschiefer über.

Die Erfahrung, daß in dem eigentlichen Steinkohlengebirge, selbst wenn der Sandstein bei Weitem vorherrschend ist, doch fast stets der Schieferthon, mit oder ohne Kohlenstoffgehalt, als das die Steinkohlen am nächsten begleitende Gebirgsglied erscheint, ist vorzüglich für die geologische Betrachtung der Steinkohlenbildungen von vielem Interesse.

3) *Märgel*, welcher nach den quantitativen Mengungsverhältnissen der Thon- und Kalkerde sehr verschieden ist, jedoch nur als der sogenannte Thonmärgel, und da selten als Begleiter der böhmischen

<sup>1)</sup> An der kleinern Mulde zu *Lissek*.

<sup>2)</sup> In der größern Mulde zu *Lissek* und in jener von *Hlskow*, welche bloß durch den Beraun-Durchrifs unterbrochen, und als eine, noch weiter ausgebreitete Mulde zu betrachten sind, ist der Thoneisenstein bei 8° im Hangenden der Kohlen.

Schwarzkohlenformation erscheint. Von diesem Märgel ist sehr wohl die große böhmische Märgelbildung zu unterscheiden, welche über die ausgehenden Schichten der Schwarzkohlen- und Braunkohlenformation, und selbst über einiges ältere Gebirge übergreifend gelagert ist. Dieser Märgel ist vornehmlich durch einen größern Kalkgehalt ausgezeichnet, der zuweilen so zunimmt, daß man wie z. B. nächst *Praschkow*, *Swolinowes* etc. Kalk daraus brennt; anderseits verläuft er sich, vorzüglich in den östlichen Kreisen, durch den gelblich-bräunlich- und aschgrauen *sandigen Märgel*, in den *Quadersandstein*, welcher fast stets feinkörnig, gelblich- und graulichweiß ist, und zu den ausgebreitetsten Gebirgsbildungen, vorzüglich des nördlichen Deutschlands, gehört, von welchen das böhmische Quadersandstein- und Märgelgebilde wahrscheinlich nur ein Nebenarm ist.

Die abweichende Lagerung dieses Märgels über den Schwarzkohlen-Gebirgsgliedern ist vorzüglich deutlich an vielen Punkten des Rakonitzer Kreises z. B. in der Gegend von *Pushtiehrad*, *Wottwowitz*, *Mimitz*, *Swolinowes* etc., zu erkennen, wo der Märgel in dem flachen Terrain, das durch mehrere von der Moldau abspringende Thalgründe durchschnitten ist, stets einige Lachter mächtig an den höhern Plattformen, und zwar immer söhlig gelagert erscheint, wenn er nicht an Abhängen eröffnet ist, wo er stets aus seiner ursprünglichen Lage verrutscht ist. Wenn die Einschnitte tief genug sind, so tritt dann gewöhnlich der Steinkohlensandstein hervor, welcher auch durch Schurfschächte unter dem Märgel in diesen Gegenden stets angefahren wird. Auch hat man mit diesem den Märgel nie in abwechselnder Lagerung nachgewiesen \*), was doch nöthig wäre, um ihn als Glied

---

\*) Das sogenannte Märgellager bei *Wottwowitz* ist vielmehr ein Schieferthonlager.

er Schwarzkohlenformation annehmen zu können. Er zeigt der Moldaudurchschnitt von *Mimitz* abwärts ein ungemein schönes Steinkohlen-Sandsteinrofil, in welchem der Märgel ganz abwesend ist; während man ihn auf den höhern Plattformen, besonders etwas westlicher, allgemein findet. Ein gleiches Verhalten sieht man weiter abwärts an den Ufern der *Elbe*, besonders in den Gegenden um *Leitmeritz*. Nördlich findet man ihn noch bei *Bilin*, *Duchs* und selbst in der Gegend von *Ořek* anstehend. Eben so ist die Märgelbildung im Bunzlauer, Bidczower und Königgrätzer Kreise meistens horizontal geschichtet, abweichend und übergreifend über das Urübergangs- und Steinkohlengebirg gelagert. Die Bestimmung dieses Lagerungsverhältnisses des Märgels ist für den böhmischen Steinkohlenbergbau, und dessen weitere Erschürfung von Wichtigkeit, da dessen Daseyn *noch* *nicht* auf das Vorhandenseyn des ältern Steinkohlengebirges schließen läßt, welches sich durch obige Varietäten von Sandsteinen, Schieferthon, Thon c. ausspricht, und der Märgel oft allein über die rauwacke etc. übergelagert ist, wie dieß z. B. am *Zeissenberg* nächst *Prag* ersichtlich ist, wesswegen der Märgel nie als Wegweiser zur Steinkohlener-schürfung dient, wohl aber als Hinderniß bei derselben erhebt, indem hiedurch die Ausgehenden der Flötze öftentheils bedeckt sind, und nur in den Durchlässen, wo wieder das Steinkohlengebirg ansteht, zu-  
lig hervortreten. Beispiele hievon biethen sich in Einschnitten von *Buschtiehrad* bis *Wottwowitz*, in *Schlan*, *Sivolín*, *Mimitz*, *Minkowitz* dar, verschiedene Steinkohlenflötze in den Durchlässen Tage ausgehen, und bergmännisch angefahren sind, während der Märgel in den höhern Flächen gewöhnlich als Decke des Steinkohlengebirges erscheint.

Doch wir gehen jetzt zu den mit obigen Gesteins-  
massen gleichförmig abwechselnden Schwarzkohlen

(Schieferkohlen) über, welche in den Mulden des Pilsner, Rakonitzer und Berauner Kreises meistens bloß Schieferthon und Thon mit obigen Abänderungen zum Hangenden haben; während sie in der großen zusammenhängenden Bildung am nördlichen Abhang des Grauwackengebirges meistens in dem oben angegebenen Sandsteine eingelagert sind, mit welchem der Schieferthon, Thon, Brandschiefer, nur sparsam abwechselt. Merkwürdig für die Geologie dieser Gegenden ist der Umstand, daß die Schieferkohlenflötze in den höhern Mulden des Grauwackengebirges fast durchaus sehr mächtig sind, und fast nichts als thonige Gesteine in ihrer Begleitung haben, während selbe im nördlicheren Zuge nur ganz nahe am Grundgebirge (der Grauwacke) einige Mächtigkeit zeigen, und fast lediglich nur vom Sandstein mit Ausnahme der schwachen Hangend- und Liegend-Schichten des Schieferthones begleitet sind. Doch die Betrachtung der Oberflächenverhältnisse des Landes im Allgemeinen gibt die Grundzüge zur Erklärung dieser Erscheinung an die Hand. *Böhmen* ist nämlich von allen Seiten mit uranfänglichen höher hervortretenden Gebirgen umschlossen, ausgenommen die Gegend an der Gränze der *Oberlausitz*, zwischen dem Erz- und Riesengebirge, und den kleineren Unterbrechungen des Urschieferzuges der *Sudeten* an der schlesischen und mährischen Gränze. Die große, hiedurch gebildete Urgebirgsmulde ist nun mit den secundären Erzeugnissen der Flötzgebirgs-Bildungsperiode, nämlich mit den Gliedern der Schwarz- und Braunkohlen und der Flötztrappformation erfüllt, ausgenommen einen großen Theil des Pilsner, Rakonitzer, Berauner, Kaurzimer Kreises, wo das Übergangsgebirge mit seinen mannigfaltigen Gliedern als eine für den Bergbau höchst wichtige, bisher jedoch geognostisch minder erforschte, und nur durch die Schwarzkohlen - Gebirgsglieder zum Theil unterbrochene Bildung auftritt. In dieser Gegend ist also die

**Grauwacke.** Das Gränz- und Grundgebirge \*) der jüngern Gebirgserzeugnisse, und zwar des Schwarzkohlengebirges, dessen verschiedene Schichten und Flötze mit sehr weniger Ausnahme ein Streichen von O. nach W. und ein sanftes Verfläichen mit  $5^{\circ}$  —  $15^{\circ}$  nach Norden zeigen, wie dieß an dem überaus schönen und lehrreichen Profile des Schwarzkohlensandsteingebirges, das die *Moldau* von *Wottwowitz* abwärts aufdeckte, und an allen Punkten des Steinkohlenbergbaues im Rakonitzer Kreise zu ersēhen ist, wo durchaus das Einschiesfen nach Mitternacht Statt hat, ausgenommen in den kleinen muldenförmigen Einlagerungen, wo das Streichen und Fallen stets der Oberfläche des Grundgebirges folgt; — und in der Nähe von Durchrissen, wo häufig Verrutschungen der Gebirgsmassen Statt finden.

Wenn es im Allgemeinen gilt, daß die Schieferkohlenflötze in den kleineren Mulden des böhmischen Grauwackengebirges meistens eine bedeutende Mächtigkeit haben; so finden sich dagegen in der nördlichen großen Bildung mehrere Flötze hinter einander ein; was man am besten beobachten kann, wenn man von dem Grauwackengebirge an, über *Buschtiehrad* nach *Schlan*, oder über *Wottwowitz* nach *Wellwarn* zu, also aus den ältern in die jüngern Schichten einen Durchschnitt macht, wo sich dann mehrere Flötze zeigen, von denen wohl vierzehn verschiedene nachgewiesen werden können. Die bisher hievon als die Untersten eröffneten sind die drei mächtigen

---

\*) Das Uebergangsgebirge ist ursprünglich in *Böhmen* von größerer Ausdehnung gewesen, wie dieses die so häufig durch das Steinkohlengebirg hervorstossenden Kuppen an beiden Seiten der *Moldau* zeigen. Uebrigens ist es interessant zu sehen, wie der Uebergangs-Kieselschiefer und die feste Grauwacke der Verwitterung verhältnißmäßig mehr widerstanden, als die übrigen begleitenden Uebergangs-Gebirgsglieder, was die große Menge der hervorstossenden Kuppen dieser Gesteine zeigen.

Flöze von *Buschtiehrad*, die zusammen 4—5° Stärke haben, und durch zwei bedeutende taube Zwischenschichten von 8' und von 7° getrennt sind. Dieses wichtige Kohlenwerk ist in einem ziemlich schwunghaften Abbaue begriffen, welcher jedoch durch einen schon seit mehr als dreißig Jahren bestehenden Brand, in seiner weitem Entwicklung gehindert ist. Ungeachtet dieses Brandes, hat sich der jährliche Abbau dieses Werkes seit zwanzig Jahren, wo er im Durchschnitte 15,000 Zentner war, durch die Bemühungen des dasigen Werks- und Amtsdirektors, Herrn von *Edlenbach*, in den letztern Jahren auf 60,000 Zentner und darüber belaufen.

Diese Steinkohlenlager scheinen mit den 1 Stunde weit entfernten Flötzen von *Wottwowitz*, den geognostischen und Oberflächenverhältnissen gemäß, einerlei zu seyn, folglich zusammen zu hängen, so wie sie sich bestimmt gegen Abend bis *Kladno* und weiter fort ausdehnen, und in ihrem Zusammenhange theils durch Versetzungen, theils durch Brände unterbrochen sind, welche letztere ihre einstige Zerstörung durch das Hervortreten pseudo-vulkanischer Produkte zwischen *Kladno* und *Buschtiehrad* kund geben, und auch neulich in den Buschtiehrader und Wottwowitzer Gruben ihre verderbliche Wirksamkeit zeigten.

Die zum Theil etwas verschiedenen Hangend- und Liegend-Gesteine, die verschiedene Mächtigkeit der Steinkohlenlager von *Wottwowitz* und *Buschtiehrad*, sprechen noch keineswegs gegen den Zusammenhang derselben, da die Anhäufung des Sandes, Lehmes, und der brennlichen Stoffe, in den verschiedenen Vertiefungen des Kieselschiefers mannigfaltig Statt haben mußte, wie man dieses selbst in den angränzenden Steinkohlengruben von *Wottwowitz* sieht, wo die geognostischen Verhältnisse der morgenseitigen Lager bedeutlich von jenen der



dseitigen abweichen. Erstere zeigen nämlich Hangenden zum Liegenden folgenden Gesteins-  
 sel: als

Theils grob- und theils feinkörnigen Sandstein;  
 . . . . . 36° mächtig,  
 en Letten <sup>1)</sup> . . . . . 10 — »  
 eferkohle <sup>2)</sup> . . . . . 1° 1' »  
 arzer Letten . . . . . —  $\frac{1}{2}$ ' »  
 er detto . . . . . — 1' »  
 kohlen . . . . . — 5' »  
 chselnde Flötze vom grauen und weissen Letten,  
 verhärtetem Thonmärgel von beiläufig 6°, end-  
 der Kieselschiefer als Grundgebirg.

Gegen Abend ist folgendes Verhalten: vom  
 enden zum Liegenden:

stein unbestimmt mächtig;  
 r fester Letten . . . . . 1° — —  
 kohlen . . . . . — 1' —  
 arzer Letten . . . . . — — 3''  
 kohlen . . . . . — 1' —  
 er Letten . . . . . — — 6''  
 kohlen . . . . . — 1' —  
 er Letten . . . . . — — 2''  
 kohlen . . . . . — 1' —  
 arzer Letten . . . . . — 1' —  
 kohlen . . . . . — 2' 6''  
 er Letten . . . . . — — 6''  
 kohlen . . . . . — 5' 6''  
 r und weisser Letten unbestimmt aber sehr  
 tig; endlich Kieselschiefer.

Es ist aus obigem Schichtenwechsel interessant zu

---

Zwischen dem Sandstein und dem harten Letten des Hangenden  
 st ein 1' mächtiges Steinkohlenflötz.

Führt ein 2'' mächtiges weisses Lettenflötz mit sich.

sehen, wie sich Steinkohlenflötze in kleiner Entfernung in mehrere schwächere Flötze allmählich theilen können, ohne dadurch auf ganz abweichende Bildungsverhältnisse hinzudeuten.

Diese Abweichung ergab sich, indem die Wottowitz Flötze, welche von etwa funfzig Gewerken bebaut werden, durch einen hoch hervorstossenden Kieselschieferrücken in ihrem Streichen von Morgen in Abend etwa  $400^\circ$  lang unterbrochen sind.

Der Letten im Hangenden ist noch dadurch ausgezeichnet, daß er grofse und kleine konzentrisch-schalig abgesonderte eisenschüssige Sandsteinkugeln enthält, welche frisch weißlich und aschgrau sind, verwittert rothbraun werden, und so den Eisengehalt verrathen \*). Andere Kugeln sind mit Schwefelkies durchdrungen, welcher in den Zerklüftungen derselben in Würfeln, Oktaëdern, Ikosaëdern, Pentagonal-Duodekaëdern etc. auskrystallisirt, zuweilen kuglich und knollig zusammengehäuft erscheint.

Diese hier in Rede stehenden Flötze sind gegen Abend durch viele Querklüfte, welche von N. nach S. streichen, versetzt, doch die bedeutendste Kluft ist jene, welche den ganzen Flötzzug von M. nach A. durchsetzt, und ziemlich steil nach Nord fällt, wodurch eine Versetzung um  $5^\circ$  tiefer Statt hat.

Das untere Flötz ist größtentheils ganz mit Schwefelkies durchdrungen, und wird daher vortheilhaft zur Erzeugung von Alaun und rauchender Schwefelsäure verwendet.

Der hiesige Abbau der Steinkohlen, welcher

---

\*) Dieß scheint von beigemengtem Magnetkiese zu kommen.

etlichen Jahren über 100,000 Zentner \*) betrug, sich gegenwärtig beträchtlich vermindert. Der Hauptverbrauch findet übrigens in den Vitriol-, Alaun- und Glashütten Statt.

Auch zu *Buschtiehrad* ist die weitere Ausrichtung der Flötze nach Abend zu, durch Querklüfte her gestört; aber diese für den Bergbau unangehme Erscheinung findet nirgends in der böhmischen Schwarzkohlen-Formation häufiger Statt, als in den Gruben von *Wranowitz*, auf der Herrschaft *Radnitz* im Pilsner Kreise, wo jedoch die Versetzungen minder beträchtlich, und also weniger nachtheilig sind. Es ist sehr lehrreich, in den dasigen Grubengebäuden ohne Ausnahme zu sehen, daß das Hangende der Querkluft stets der versetzte, d. i. der gesunkene Theil ist, und daß die Gravitation wie überall das Prinzip der Versetzungen von Gesteinsmassen sey; die seltneren Wirkungen der vulkanischen Kräfte ausgenommen.

Wenn wir den Steinkohlenzug von *Buschtiehrad* und *Wottwowitz* zum Anhalt nehmen, und weiter vorwärts in die Hangend - Schichten des Gebirges gehen, so sehen wir alle daselbst aufgedeckten minder mächtigen Flötze ein gleiches Streichen und Fallen, also einen durch die ganze Gebirgsstruktur durchgreifenden Parallelismus der Schichten halten. Die nächsten aufgeschlossenen Hangend - Flötze sind jene von *Mimitz*, *Semnich*, *Kamenimost*, *Knowis*, *Gemnik*, *Mühlhausen*, *Podlesch*, *Lobetsch*, *Podhorzan*, *Wraniany*, *Welwarn*, auf dem Tummelplatze bei *Schlan*, zu *Liwowitz*, *Studinowes*, *Kladno* etc. Alle diese Flötze haben in ihrer nächsten Begleitung

---

\*) Im Jahr 1801 über 130,000 Zentner, mit Einschluss der übrigen kleinen Zechen von *Swolinowes*.

grauen, auch schwarzen Schieferthon, aber der Sandstein ist übrigens bei weitem vorherrschend.

Bei *Semnich* sind drei Flötze, wovon das erste  $2\frac{1}{2}'$  gute, und  $1\frac{1}{2}'$  schlechte Kohlen führt. Das zweite und dritte ist  $1'$  mächtig.

Bei *Münchowitz* sind drei Flötze, wovon das tiefste mit den Zwischenmitteln  $5'$  mächtig ist, während an der nahen Ziegelhütte eines  $1'$ , das andere  $\frac{1}{2}'$  stark ist \*).

Das im Baue stehende Flötz nächst *Mühlhausen* ist  $15''$ , ein höheres nur  $12''$  stark.

Das bei *Kamenimost* und *Knobis* aufgeschlossene Flötz ist  $18''$  stark.

Das nicht weiter im Bau stehende Flötz vom *Welwarn* ist bei  $8''$  mächtig.

Nächst *Schlan*, am sogenannten Tummelplatze, ist die Mächtigkeit der Kohlen beträchtlicher.

Zwischen *Gemnik* und *Knobis* ist ein  $3 - 4'$  starkes Schieferkohlenflötz, das sich im Liegenden der Schlaner Flötze hinzieht.

Unweit *Kladno* ist ebenfalls ein Flötz von etwa  $10''$  Mächtigkeit angefahren.

Die *Josephi*, *Maximiliani*, *Martini*, *Thomas-*

\*) Es ist gewiß erfreulich zu sehen, wie so schwache Flötze mit Vorthail abgebaut werden können: Im Jahre 1818 waren die Auslagen der Eroberung eines Striches Steinkohlen an den Flötzen nächst der Münchowitzer Ziegelhütte 48 kr. W.W. und der Verkaufspreis 1 fl. 12 kr.

Zechen unweit *Kamenimost* bauen auf einem 3' mächtigen Flötze.

Es würde zu weit führen, die Stärke und Verhältnisse aller dieser Schieferkohlenflötze, welche weiter westlich auf den Herrschaften *Pürglitz*, *Kruschowitz*, *Petrowitz*, *Kornhaus*, *Kolleschowitz*; z. B. bei *Lana*, *Wosna*, *Buschna*, *Mutegowitz*, *Lubna*, *Kruschowitz*, *Hostokrey* angefahren sind, aufzuführen. Diese sind, wenn gleich von einer beträchtlichen Mächtigkeit, bisher doch nicht so benützt worden, als die mehr südlich von selben, in separirten Mulden liegenden, meistens mächtigen Flötze.

Mit der in *Luschna* und *Wossna* erbauten Kohle wird übrigens eine Glashütte unweit *Rakonitz* betrieben.

In dem schwunghaftesten Abbaue stand bis jetzt wohl das 1 — 2 starke Schieferkohlenflötz der *Przyleper* Mulde, welche nach Abend zu über *Zelesna*, *Neuhütten*, *Stradonitz* bis *Lisseck*, sich ausdehnt, wo die Steinkohlen wieder aufgedekt und einer noch mehrseitigen Ausrichtung, zu beiden Seiten des *Beraunflusses* fähig sind, welcher hier durch das Steinkohlen- und Grauwackengebirg einen tiefen Durchschnitt macht, und so das erstere in zwei scheinbar verschiedene Mulden theilt.

Die Steinkohlenmulde von *Lisseck* dehnt sich vorzüglich nach *Sletzina* auf der Herrschaft *Königshof* aus, wo schon vor 55 Jahren ein fast 2' mächtiger Steinkohlenausbiss angefahren, aber wegen Wassernoth nicht weiter verfolgt wurde. Ueberhaupt ist das bis zu 8' mächtige Schieferkohlenflötz von *Lisseck* zu einer weiteren Aufdeckung geeignet, welches durch die Oberflächenverhältnisse besonders

begünstigt würde. Dabei muß der nur wenige Klätter im Hangenden dieser Kohlen, zu *Sletzina*, *Lissek* und *Hiskow* vorkommende knollige Thoneisenstein besonders berücksichtigt werden.

Die Steinkohlenbildungen und Flötze, welche bei *Großslochowitz*, *Weywanow*, *Prziewetitz*, *Chomle*, *Swina*, dann zwischen den Dörfern *Wranowitz*, *Wranowek*, *Stupno* und *Krziz* im Abbaue stehen, sind nur durch hervorstossende Massen des Grauwackengebirges \*) dort und da etwas unterbrochen, und gehören übrigens zu einer und der nämlichen Mulde.

Der wichtigste Abbau findet jedoch auf der Herrschaft *Radnitz*, zwischen obigen Dörfern, zwei bis drei Stunden nördlich von *Rokitzan* im Pilsner Kreise Statt, wo die Steinkohlenablagerung in geognostischer Hinsicht eben so interessant, als mächtig ist. Die größte Mächtigkeit der Steinkohlen in dieser bei 1300' langen und 500' breiten Mulde beträgt 4°. Die vorherrschende Schwarzkohlenart ist hier, wie an den übrigen Steinkohlengruben des Rakonitzer, Pilsner und Berauner Kreises, die Schieferkohle, welche im Hangenden sehr zerreiblich (Rufskohle genannt) wird. Dafs diese Schieferkohlen-Formation viele schwache, oft kaum zu unterscheidende Zwischenlagen von fasrigem Anthrazit, ferner von kohlenstoffhaltigem Schieferthon (Kohlenschiefer und bituminösen Schieferthon) habe, wurde schon oben bemerkt. Dieser letztere kommt in drei bis sechs verschiedenen, höchstens 6'' mächtigen Lagen (in der Mächtigkeit des Flötzes) vor, und dient den Bergleuten

---

\*) Merkwürdig sind die durch das Grauwackengebirge unweit *Radnitz*, z. B. bei *Niemtschowitz*, *Prziwietitz* etc. hervorstehenden, von dem südlichen und westlichen Urgebirge weit entfernten Granitmassen.

zur Einschrämmung bei dem Abbaue der Kohlen. Die Lage aller Schieferkohlenflötze in diesen Gegenden ist übrigens sehr flach und schwebend, so wie überhaupt die Mulden in allen Thonschiefergebirgen (hier Uebergangsthonschiefer) es gewöhnlich sind; doch der Kieselschiefer unterbricht zum Theil die Sanftheit der hiesigen Oberfläche.

Merkwürdig ist in dieser Mulde das Vorkommen so vieler, meistens unbedeutender Verrutschungen, und das Daseyn der Abdrücke von ganzen, wohl erhaltenen schilf- und palmenartigen Gewächsen; wie schon früher erwähnt wurde. Im Hangenden der Steinkohlen von der Herrschaft *Radnitz* und von *Swina*, also im Schieferthon und Sandstein, kommen selbst aufrecht stehende, gegliederte runde Stämme von 2'' — 12'' Durchmesser vor, welche eine schuppenartige Rinde, oft mit Ansätzen von Blättern und Nadeln, in Quirlform zeigen. Da die Rinde zuweilen in Steinkohle verwandelt ist, wie ich selbst ein Stück besitze, das Innere im Gegentheil stets mit Schieferthon, thonigem Sandstein ausgefüllt ist, so scheint dieses merkwürdige Gewächse im Innern entweder ganz hohl, oder mit einem leicht zerstörbaren Holze oder Marke ausgefüllt gewesen zu seyn. Die nadelförmigen Abdrücke sind nicht selten einen Schuh lang \*).

---

\*) Die Erscheinung von Abdrücken solcher Gewächse, welche man entweder gar nicht mehr oder nur in tropischen Klimaten findet, gehört zu den interessantesten, welche wir im Innern der Gebirge haben. Indem uns so die Verhältnisse der Gebirgsstruktur mit den mächtig wirkenden und verändernden Kräften der anorganischen Natur gleichsam geschichtlich bekannt machen, zeigen sie uns auch zugleich, welche große Veränderungen im Reiche der Organität vorgefallen seyn müssen. Dafs obige wohl konservirte und abgedrückte Pflanzen durch Wasserfluthen unversehrt aus dem entfernten Süden in das nördliche Klima gebracht worden seyen, widerstreitet dem zarten Baue derselben. Dagegen erklärt die geistreiche *Humboldt'sche* Ansicht der Veränderung der

Der Abbau auf obigem mächtigen Flötze wird von vielen Gewerken betrieben, und die jährliche Erzeugung stieg in den letzten Jahren, nachdem sie lange kaum 12,000 Zentner betrug, vorzüglich durch die Bemühungen des Herrn Baron von *Hochberg*, und dessen Berg- und Fabriksdirektor, Ritter von *Hack* \*), zu *Wranowitz* auf 100,000 bis 180,000 Zentner, welche theils nach *Prag* verführt, theils von den nahe befindlichen Kleinschmieden, grösstentheils aber zu dem Betriebe mehrerer Alaun- und Vitriolsudhütten zu *Chotina*, *Kotschin* und *Tschibitz*, zur Erzeugung der rauchenden Schwefelsäure zu *Radnitz* und *Wranowitz*, zum Betriebe einer Glashütte und chemischen Produktionsfabrik, für verschiedene Eisenarbeiten zu *Horschowitz*, zur Schmelzung der Eisenerze zu *Tarowa* etc. verwendet werden.

Mit der so eben betrachteten Schieferkohlenlagerlage ist jene von *Prziewetitz* und *Chomle* gleichartig, wenn gleich von minderer Bedeutenheit. An diese reiht sich mit ansteigendem Niveau die Mulde bei *Wewanow* auf der Herrschaft *Zhirow* im Berauner Kreise an, wo das eröffnete Flötz schon seit mehr als zwanzig Jahren wegen Wassernoth wieder verlassen ist. Gegen Osten lehnt sich dieses Flötz an Thonporphyr an, der ihm auch zur Sohle dient, und sich bis *Biskoupek* fortzieht. Das Auftreten des Porphyres auf Lagern im Uebergangsgebirge ist übrigens im *Drauthale* in *Innerösterreich* häufiger zu

---

mate selbst während der Gebirgsbildung, besonders vor der Basaltformation viele Erscheinungen, als das Verschwinden ganzer Geschlechter organischer Wesen, die Veränderung des Aufenthaltsortes Anderer etc. etc. sehr naturgemäss.

\*) Die freiherrlich *Hochberg'schen* Fabriksanlagen zu *Wranowitz* geben das schöne Beispiel, welchen Einfluss einzelne Männer durch ihre Thätigkeit, Ausdauer und Kenntnisse auf die Industrie und den Wohlstand einer ganzen Gegend nehmen können



sehen, als im böhmischen Grauwackengebirge. Nördlich von der Stadt *Radnitz* liegen die Steinkohlenablagerungen von *Swina* und *Großslochowitz*. In letzterer Gegend sind viele Gewerkschaften mit dem Abbaue der Kohlen beschäftigt, und sie sind besser zur Heizung als jene von *Swina*. Die größte Mächtigkeit steigt etwa auf  $1\frac{1}{2}^{\circ}$ . Das geognostische Verhalten ist übrigens wie bei der vorigen Niederlage; doch ist ihre Ausdehnung minder beträchtlich als bei jener von *Radnitz*. Ihr größter Verbrauch findet in den Alaun- und Vitriolhütten, und den Schwefelsäurefabriken von *Weißgrün* und *Lochowitz* Statt. Die schwefelkiesreichen Kohlen werden auf Halden der Verwitterung und nachherigen Auslaugung unterworfen. Ein Theil dieser Kohlen wird auch an Kleinschmiede etc. verkauft. Der Abbau beträgt im Durchschnitte jährlich über 50,000 Zentner.

Eine andere wichtige Steinkohlenmulde ist jene, welche sich in dem langen Thalgrunde von *Zebrak* eingelagert hat. Diese zeigt, theils in der Art der Kohle, theils in den übrigen Gesteinslagen ein mit den früher betrachteten Bildungen des Pilsner Kreises ziemlich gleiches geognostisches Verhalten.

Die mit feinen Lagen von *Anthrazit* abwechselnde Schieferkohle erreicht da selten eine Mächtigkeit bis zu 10' und darüber. Diese Mulde ist bei einer geringen Breite ziemlich lang; doch hat man bisher nur an einem ziemlich beschränkten Raume zwischen *Zebrak* und *Sedlitz* die Steinkohlen in Bau gesetzt, obschon dem Thalgrunde nach zu beiden Seiten der jetzigen Zechen das Steinkohlengebirge anstehend ist.

Das Grundgebirge bildet auch hier die verschiedenen Glieder des Grauwackengebirges, und südlicher (nämlich gegen *Horzowitz* zu) erscheint auch bei dieser Ablagerung der Kieselschiefer und die Grau-

wacke als Gränzgebirg. Der Abbau ist übrigens in dieser Mulde, besonders auf der gräflich *Wrbna'schen* Zeche, sehr lebhaft, und man förderte im Jahre 1817 bei 51,363 Striche, und im Jahre 1818 bei 42,273 Striche, welche etwa zu  $1\frac{1}{2}$  Zentner angeschlagen werden können. Dieses beträchtliche Quantum wird theils nach *Prag*, theils zum Kalkbrennen bei *Zditz*, noch mehr aber zu den verschiedensten Bedürfnissen des musterhaften Eisenhüttenhaushaltes von *Horzowitz*, und zur Befriedigung anderer Bedarfe sehr zweckmäfsig verwendet.

Die gewerkschaftliche Zeche nächst *Zebrak* ist übrigens auch dadurch wichtig geworden, dafs man bei selber die erste Dampfmaschine in *Oesterreich* zur Gewältigung der Steinkohlengrubenwässer aufstellte; — und zwar eine Maschine, welche zu *Horschowitz* mit vielem Fleifse und Genauigkeit verfertiget wurde.

Die Wichtigkeit der Steinkohlenmulde von *Hudlitz* und *Przilep* ist schon oben gezeigt worden. Uebrigens ist es, nach den Oberflächenverhältnissen und den an vielen Punkten anstehenden Gebirgssteinen zu schliessen, geognostisch wahrscheinlich, dafs südlich von *Buschtiehrad* theils nach *Prag*, theils nach *Unhoscht* hin, bedeutende Steinkohleneinlagerungen Statt haben dürften, und diefs vorzüglich in der Gegend um *Unhoscht*, und überall auf den grössherzoglich toskanischen Herrschaften, wo sich der Steinkohlensandstein an die hervortretenden Kieselschiefermassen anlehnt.

Die am meisten gegen Westen im Pilsner Kreise in den Vertiefungen des Grauwackengebirges eingelagerte und eröffnete Steinkohlenniederlage, ist jene von *Wilkischen*, und südöstlich davon jene auf der Herrschaft *Merklin* und *Cotieschau*.

Die in dieser Gegend bei *Lischin* aufgedeckten Kohlen waren mehr ein mit Steinkohlen durchdrungener Thon, und ganz verwittert.

Die Steinkohle ist hier ebenfalls Schieferkohle mit Kohlenschiefer und Anthrazit abwechselnd. Die Mächtigkeit steigt da selten viel über eine Klafter, dagegen sind die Mulden bei der Sanftheit des hiesigen Grundgebirges (meistens Grauwackenschiefer) von gröfserer Ausgedehntheit.

Der Abbau ist besonders auf den herrschaftlich *Cotieschau*'schen Zechen lebhaft, und betrug blofs im Jahre 1818 — 74,776 Zentner, welche von Kleinschmieden, dann zum Kalk- und Ziegelbrennen, zum Salpetersieden etc. verwendet werden. Uebrigens sind auf dieser Herrschaft mehrere Zechen bald nach ihrer Eröffnung wegen des zu starken Wasserzudranges wieder auflässig geworden.

Die ausgebreitete flache Mulde um *Pilsen* zeigt ebenfalls Steinkohlengebirg, wie dieses am Berge *Rodnau*, bei der Kirche *Allerheiligen* und an vielen anderen Punkten ersichtlich ist. Südlich davon sind die Steinkohlen in beträchtlicher Mächtigkeit bei *Lytitz* am *Ochsenberge* angefahren; und nördlich hat man diese weit ausgedehnte Ablagerung von Steinkohlen zu *Kodiken*, *Ledetz*, *Nikmirsch*, *Wowora*, *Kasenau* und *Skrutsch* aufgedeckt. Die Mächtigkeit ist jedoch gewöhnlich nur  $\frac{2}{3}$  Klafter, ausgenommen jene von *Lytitz*, *Kasenau* und *Skrutsch*, welche mit der von *Wilkischen* und *Cotieschau* gleich ist.

Da man überhaupt in diesen Gegenden nicht leicht irgendwo mit Schurfschachten nieder geht, ohne nicht Spuren von Steinkohlen zu finden, so ist dieses der Beweis einer ausgedehnten und zusammenhängenden Ablagerung, in der sich die Steinkohlen

nirgend zu einer größeren Mächtigkeit anhäufen konnten, da sie bei der Flachheit des Landes keinen gehörigen natürlichen Damm als Anlagerungsfläche fanden. Wahrscheinlich ist es jedoch, daß mehr im Liegenden andere, vielleicht mächtigere Flötze sich vorfinden dürften, da die Schwarzkohlen überhaupt und besonders in dem böhmischen Schieferkohlengebirge gewöhnlich in mehreren aufeinander folgenden Flötzen erscheinen, und dieses vorzüglich dort, wo die Ablagerung, wie z. B. im Rakonitzer Kreise, mehr ausgebreitet ist.

Die Kohlen von *Lytitz* werden meistens zur Zimmerbeheizung nach *Pilsen* gebracht; jene von *Skrutsch*, *Kaschnau* und *Wowora*, in den Alaun- und Vitriolhütten zu *Chrost* und *Hromitz* verwendet; und die von *Wilkischen* in einer Waffenschmiede etc. verbraucht.

Daß ferner die Steinkohlenniederlagen auf den Herrschaften *Stiachlau* und *Mie/s* im Pilsner Kreise bedeutend seyen, ergibt sich vorzüglich aus der jährlichen Ausbeute derselben, welche bei ersterer Besitzung im Jahre 1818 über 40,000 Zentner betrug.

Wenden wir uns nun nach den südwestlichen Kreisen von *Böhmen*, so sehen wir viele Mulden des dasigen Urschiefergebirges mit Sand, Lehm und schwachen Thoneisensteinlagen erfüllt — ein Resultat der allmählichen Abtragung der nahen älteren Gebirge; doch auch diese jungen Gebilde sind Steinkohlen führend, wie z. B. mehrere Schürfe auf der Herrschaft *Frauenberg* im Pilsner Kreise zeigten.

Nicht so glücklich, wie im Rakonitzer und Pilsner Kreise, war man bisher mit der Aufdeckung der Schwarzkohlen in den östlichen Kreisen *Böhmens*, obschon die auf der Herrschaft *Schatzlar* und *Na-*

*Nachod* im Königgrätzer Kreise angefahrenen Schwarzkohlenflötze in einem bedeutenden Abbaue stehen, und mit den minder mächtigen Flötzen der Herrschaften *Trautenau* und *Reichenau* zu einer ausgebreiteten Steinkohlenformation gehören dürften, welche vorzüglich durch den meistens feinkörnigen rothen Sandstein mit Schieferthonschichten charakterisirt, und theils mit einigen preussisch-schlesischen Schieferkohlenbildungen gleichartig ist, theils es auch mit einigen mährischen zu seyn scheint.

Vorzüglich lebhaft ist der Abbau seit mehr als zwanzig Jahren auf der Herrschaft *Nachod*, wo im Durchschnitte jährlich 40,000 Zentner und auch mehr erobert wurden. Der Verbrauch dieses Quantums findet in den Leinwandbleichereien, in den Schmieden, zum Kalk- und Ziegelbrennen u. dgl. Statt. Der Bau wurde an vielen Punkten eröffnet, als: zu *Petrowitz*, *Hertin*, *Traskowitz*, *Altsedlowitz*, bei *Zdiar-ky*, *Kosteletz* etc.

Nicht minder wichtig wurde in den letzten Jahren der Steinkohlenbergbau in den Gegenden um *Schatzlar*, als: zu *Schwarzwasser*, *Lempersdorf* etc., wo die Erzeugung auch auf 30,000 — 40,000 Zentner stieg.

Bei *Schatzlar* findet vom Hangenden zum Liegenden der Steinkohlen folgender Schichtenwechsel Statt, als:

Dammerde,

röthlicher Sandstein mit kleinern Quarzgeschieben,

» » » größeren »

braungelber Sandstein,

röthlicher »

Konglomerat aus Quarz-, Gneus- und Chlorit-Schiefergeschieben mit glimmerigem Sandstein gebunden,

fester grauer Sandstein,  
 festes blauliches Quarzgeschiebe-Konglomerat,  
 weifsgrauer, fester, grobkörniger Sandstein, mit  
 grossen Quarzgeschieben,  
 thoniger, fester, blauer Sandstein,  
 Sandstein und Schieferthon feingeschichtet, mit Kry-  
 ptogamen aus der Abtheilung der Farrenkräuter,  
 weicher, blauer Schieferthon, mit häufigen verkohl-  
 ten Pflanzen,  
 das Schieferkohlenflötz von 1<sup>o</sup> Mächtigkeit, mit klei-  
 nen dazwischenliegenden Schieferthonlagen,  
 rother Sandstein.

Herr Bergrath und Professor von *Raumer* spricht  
 sich in seiner ungemein interessanten geognostischen  
 Darstellung der Gebirge *Nieder-Schlesiens*, der  
 Grafschaft *Glatz*, und eines Theiles von *Böhmen* etc.  
 über die das Steinkohlengebirge an der böhmisch-  
 schlesischen Gränze bildenden Gebirgsgesteine fol-  
 gendermassen aus:

»Das vorherrschende Gestein ist Sandstein, beson-  
 ders von dunkelblutrother Farbe, die sich ins röthlich-  
 graulich- und gelblich- weisse verläuft. Häufig ist  
 der Sandstein auf den Schichtungsklüften roth, in-  
 nerlich aber weifs. Er wechselt vom feinsten Korne  
 bis zum Konglomerat, dessen Stücke Kindskopfgröfse  
 haben. Körner und Stücke sind meistens Quarz, der  
 zum Theil von schwärzlicher Farbe ist. Der weisse  
 Sandstein geht durch graulichen, sandigen, in reinen  
 aschgrauen und graulich weissen *Schieferthon*, und  
 aus diesem in *Schieferkohle* über, auf deren Ablö-  
 sungsklüften häufig Faserkohle ist. Dann geht der  
 Sandstein, besonders der konglomeratartige, durch  
 ein Mittelgestein von Sandstein und Porphyr, in Por-  
 phyr über, der einzelne geschiebartige Stücke ent-  
 hält; weiter in wahren *Porphyr*, dieser einerseits in

*Thonstein*, anderseits in *Basaltit*, der Basaltit aber *Mandelstein*.

Der Unterschied des Basalts von Basaltit wird gegeben:

Die Farbe des Basaltits verläuft sich aus einem einen Schwarz ins grünlich und braunlich Graue, weiter ins Bluthrothe. Gewöhnlich ist er schimmernd auf dem Bruche, und gibt schwach oder gar nicht Feuer.

In dem schwarzen und rothen Basaltite finden sich Mandeln von Quarz und Kalkspath ein. Vermindert sich der frische Schimmer und die Härte der rothen Basaltitmasse, so geht das Gestein in den benannten braunlichrothen Mandelstein von Eisenthonmasse über.

Nimmt der rothe Basaltit Feldspath- und Quarzkrystalle auf, so verwandelt er sich in rothen Porphyr, dessen Farbe sich einerseits ins röthlich und gelblich Graue verläuft. Nimmt die Härte dieses Porphyrs ab, verwandelt sich sein schimmernder dichter Bruch in erdigen matten; so geht er in Thonporphyr theils dunkelblaurother, theils blaßröthlich und gelblichgrauer Farbe über; der Thonporphyr geht endlich durch Wegbleiben der Krystalle in Thonstein über.

Als ein mehr isolirtes Glied des rothen Sandgebildes, welches das hiesige Steinkohlengebirg charakterisirt, führt Herr von *Raumer* den dichten, meistens graulichrothen Kalkstein an.

Bezeichnend ist ferner für diese Schwarzkohlenformation das häufige Daseyn von *Schwefelkies*, nierförmigen *Thoneisensteine*, unter, in und auf

den Steinkohlen, von deutlichen, mit rothem Eisenrahm ausgefüllten *Fischabdrücken* im Kalksteine; von *Farrenkräutern* und *Schilfabdrücken* im Schieferthone.

Dafs der rothe Sandstein, das Konglomerat, der Porphy, Basaltit, Mandelstein, Schieferthon, dichte Kalkstein, und die Steinkohlen zur nähmlichen Gebirgsbildung gehören, zeigt Herr von *Raumer* aus der gleichförmigen und abwechselnden Lagerung derselben an so vielen Punkten.

Ueberhaupt scheint diese Bildung in drei Hauptabtheilungen zu zerfallen; es bildet nähmlich graulich-weißes Konglomerat in abwechselnder Lagerung mit rothem Sandsteine, Schieferthone, Steinkohlen und Porphyre die unterste Masse des Gebildes; rother Sandstein mit Porphyre, Basaltit und Mandelstein abwechselnd gelagert die folgende; und rother Sandstein mit untergeordneten Kalksteinlagern die oberste Ablagerung.

Bemerkenswerth ist es, dafs in dem ganzen rothen Sandsteingebirge, das sich westlich von *Schatzlar* an das Riesengebirge anlegt, keine Steinkohlenflötze von Bedeutenheit aufgedeckt wurden. Aber so unbedeutend übrigens der bisherige Abbau der Steinkohlenflötze auf der Herrschaft *Rumburg* und *Starkenbach* im Bitschower Kreise ist; — so unwichtig ferner die Ausbisse und Findlinge von Steinkohlen bei *Münchengrätz*, *Reichen*, *Enzwoan*, *Gastorf*, *Georgenthal*, *Görsdorf*, *Kamnitz* unweit *Reichstadt*, und an andern Punkten waren, so beweisen sie doch das allgemeine Daseyn des Steinkohlengebirges in den östlichen Kreisen von *Böhmen*, wo übrigens die Steinkohlenzechen des *Königgrätzer* Kreises auch das Vorhandenseyn mächtiger und sehr brauchbarer Steinkohlenflötze dathun. Da die weitere



Aufdeckung derselben bei näherer Erforschung der Gebirgsverhältnisse dieser Gegend mindere Schwierigkeiten finden dürfte; so kann dieses nutzbare Gebirgserzeugniß auch für diese Kreise von einer allgemeineren Wichtigkeit werden. Uebrigens ist hier das abweichend und übergreifend gelagerte, sehr verbreitete Quadersandstein- und Märgelgebilde ein Haupthinderniß der gänzlichen Erforschung des Steinkohlengebirges.

### Das böhmische Braunkohlengebirge.

Dieses fast eben so ausgebreitete, aber an Kohlenstoffniederlagen noch reichere Kohlengebirge des nördlichen Böhmens, erstreckt sich vorzüglich längs dem Fusse des Erzgebirges von dem Egerischen Bezirke im Elbogner Kreise, bis an die Elbe im Leutmeritzer Kreise, und ist wohl selbst noch unter den zerstreuten Trümmern der so problematischen Basalt-Formation, und unter den zusammenhängenden Massen des Quadersandstein- und Märgelgebirges vorhanden.

Je einfacher die geognostischen Verhältnisse dieser gegen das Schwarzkohlengebirge jüngeren Formation sind, desto mächtiger und allgemeiner hervortretend sind dagegen die in selber eingebetteten Braunkohlenflötze, welche bei ihrer meistens fast söhligen und oberflächlichen Lage auch leichter bergmännisch angesessen werden.

Die diese Braunkohlen begleitenden und mit ihnen abwechselnden Gebirgsgesteine sind, wie schon oben in Kürze gesagt wurde, vorzüglich Thon und Sand. Ersterer, mit welchem nicht selten verschiedene Sandlagen abwechseln, ist jedoch das vorherrschende Braunkohlengebirgsglied; seine Farbe ist eben so verschieden als die Konsistenz und Mischung desselben. Durch Beimengung von Sand geht er nicht

selten in einen mürben Sandstein über, wie z. B. zu *Dallwitz*, zu *Münichhof* nördlich von *Elbogen* \*). Gewöhnlich kommt auch in Begleitung der Braunkohlen, besonders im Saatzer und Leitmeritzer Kreise, Schieferthon vor, der zuweilen Pflanzenabdrücke zeigt, und nicht selten mit Bitumen, auch mit Schwefelkies, dem *Werner'schen* Strahl- und Spärkiese durchdrungen ist. Dieses letztere findet vorzüglich in der Braunkohlenmulde des Elbogner Kreises Statt.

Eine andere Erscheinung in dieser grossen Mulde sind die im Hangenden der Braunkohlen an vielen Punkten vorfindigen mächtigen Lagen von *Porzellanerde*, welche bei *Zedlitz*, *Janosen*, *Putschieren*, *Kodaun*, *Münichhof*, *Poschitzau* etc. aufgedeckt sind, und ihr Entstehen der Verwitterung eines Granitsandes zu verdanken scheinen, der so wie der übrige Sand und Lehm aus dem nahen Granitgebirge in die dasige Braunkohlenmulde eingeschwemmt ist. Die Gemengtheile des oft ganz frischen Sandes, so wie der Porzellanerde, in welcher Quarzkörner, Glimmer und nicht selten die noch erkennbaren regelmässigen Formen des Feldspathes erscheinen, beweisen deutlich ihre Erzeugung.

Mit den Thon und Sandlagern wechseln auch zuweilen verschiedene Flötztrapparten ab, welche bei diesem Vorkommen wenig Festigkeit, und nicht selten konzentrisch-schalig kugliche Absonderungen zeigen, wie dieses in der Nähe von *Aussig* und *Schlakenwerth* zu ersehen ist.

---

\*) Der aus Quarz- und Feldspathkörnern mit wenig sichtbarem Bindungsmittel bestehende Sandstein, welcher im Hangenden der Braunkohlenflötze des Elbogner Kreises häufig in grossen zerstreuten Trümmern gefunden wird, scheint ursprünglich kein Hangendglied derselben, sondern von Sandsteinlagern älterer Erzeugung abgerissen zu seyn, wie die nähere Betrachtung der Verhältnisse des Sandsteines längs der *Eger*, besonders bei *Karlsbad*, und *Elbogen* zeugt.

Die Braunkohlen selbst halten grösstentheils das Mittel zwischen der Grob- und Moorkohle; jene von *Binnowe* und *Vordernessel* nähern sich jedoch mehr der Holzkohle, welche auch an andern Punkten lagenweise erscheint; und einige aus der Elbogner Mulde sind ein Mittel zwischen Erdpech und dichter Braunkohle. Dieses letztere sind vorzüglich die Steinkohlen aus den tiefern Lagern des mächtigen Flötzes von *Grünletz* nächst *Elbogen*.

Vier Loth gaben bei der im polytechnischen Institute durch Herrn Professor *Scholz* gemachten Zerlegung derselben:

2 $\frac{1}{4}$  Loth Theer,

717 Kubikzoll gekohlten Hydrogengases,

1 Loth, 33 Gran Koakes.

Diese letzteren zeigten nach der Verbrennung vierzehn Prozent Rückstand.

Im Abbaue stehen die Braunkohlen bereits an sehr vielen Punkten im Leutmeritzer, Saatzer und Elbogner Kreise.

Im Leutmeritzer Kreise: nächst *Aussig*, beim Dorfe *Gleischa*, in der *Romai*, bei *Hodwitz*, *Lochtschitz*, *Dilsch* nächst *Kulm*, unweit *Töplitz*, *Ossek*, auf den Herrschaften *Ploschkowitz*, *Dux*, *Politz*, *Bresnitz*, *Schebritz*, *Schwatz*, *Turnitz*, *Libshausen*, *Bilin* etc.

Im Saatzer Kreise: nächst *Brix*, *Kaaden*, *Wilomitz*, auf den Herrschaften *Harzendorf*, *Kornhaus*, *Neudorf*, *Pomeisl*, *Postelberg*, *Rothenhau*, auf den Gütern *Kam*, *Kollosaurek*, *Fünfhunden*, *Polik* etc.

Im Elbogner Kreise: bei *Janesen*, *Grünletz*, *Granesau*, *Kodau*, *Münichhof*, *Poschitzau*, *Horn*,

*Atsatti, Zwodau, Littwitz, Littengrün, Hartenberg, Rockendorf, Dallwitz, Hohendorf* etc. Diese letzteren Zechen liegen insgesamt in einer Mulde von 3 — 4 Quadratmeilen Flächenraumes.

Die Mächtigkeit der bereits angefahrenen Braunkohlenflötze wechselt an den verschiedenen Punkten von 1' bis über 7°. Während nun die gewöhnliche Stärke dieser Flötze etliche Klafter beträgt, findet man nur wenige Kohlengruben, wo nicht durch naturwidrige Fortführung des Baues ein immer weiter um sich greifender Grubenbrand Statt hätte. Es ist nicht gleichgiltig zu sehen, wie dieser unermessliche, für die möglichste Entwicklung der Industrie geschaffene Reichthum unterirdischen Brennstoffes verwüstet wird. Diesem Bergfrevel könnte übrigens für die Zukunft in diesen drei steinkohlenreichen Kreisen bloß durch einen bereisenden, *mit der Natur der Steinkohlen und deren Abbau wohl bekannten*, öffentlichen dirigirenden Bergkommissär, und durch einige Beschränkungsgesetze gesteuert werden.

Daß von der großen böhmischen Steinkohlenablageung bereits theils durch das Hinzuthun der Menschen, theils durch bloße Naturereignisse bedeutende und ausgebreitete Massen abbrannten, zeigen die an so vielen Punkten hervortretenden pseudo-vulkanischen Gebirgserzeugnisse. Einer der ausgedehntesten Erdbrände früherer Zeit wurde in den letzten zwei Jahren durch den neuen Chausséebau von *Karlsbad* nach *Schlackenwald* aufgedeckt.

Interessant ist das Vorkommen von Quarzkörnern in den Braunkohlen der Elbogner Mulde, und zwar vorzüglich zu *Münichhof*, wo die kleinen Fragmente oft so häufig werden, daß die Masse der Steinkohlen bloß als Bindungsmittel erscheint; — dieses, und das häufige Vorfinden von Abdrücken verschiede-

ner Schilfarten, Binsen und anderer Sumpfpflanzen, ferner der groſse Bitumen- und geringe Kohlengehalt, so wie die sanfte, schwebende, muldenmäſsige Lage der Flötze deuten auf eine Entstehung derselben aus groſsen Torflagern hin, die von den nahen Granitanhöhen die schwache Decke von Sand und Lehm erhielten, unter welcher sie den Steinkohlen-Erzeugungsprozess vollbringen konnten.

Noch gegenwärtig sieht man mächtige und ausgebreitete Torflager im Hangenden der Braunkohlen längt dem Erzgebirge sich bilden und vergrößern.

An mehreren Orten der *Eger*, ferner zu *Münchhof* steht im Liegenden der Braunkohlen ein mürber Sandstein an, welcher mit dem die südliche böhmische Schwarzkohlen-Formation charakterisirenden Sandsteine sehr viel ähnliches hat, und so auf das Fortsetzen des Schwarzkohlengebirges unter der Braunkohlenbildung weiter nordwärts schliessen läſst, was auch mit dem allgemeinen sanften Einschieſen der Schichten des Schwarzkohlengebirges nach Norden übereinstimmt.

Dieser thonige Sandstein geht allmählich in einen anderen mit quarzigem Bindungsmittel über, so zwar, daſs der Quarz mit feinen Glimmerblättchen in einzelnen Lagen eine reine, krystallinische Bildung macht, wie dieses an vielen Punkten an der *Töpel* und *Eger* unweit *Karlsbad*, ferner auf der Fläche zwischen *Karlsbad* und *Zwoda* zu sehen ist.

In der Elbogner Mulde hat man bisher die Braunkohlen am mächtigsten bei *Grünletz* eröffnet, und mit 7° tiefen Durchsitzen nicht einmahl noch die Sohle derselben angefahren.

Eben so kömmt man in den Steinkohlengruben

um *Brix*, *Dux* und *Bilin*, wo mit deren großen Reichthum nur die Verwüstung derselben verglichen werden kann, nur selten bis an die Sohle der Kohlen nieder.

Die jungen Gebirgserzeugnisse, welche an den Ufern der *Eger* von *Dalwitz* bis *Klösterle* hin nur in zerstreuten, minder zusammenhängenden Gliedern erscheinen; — treten von *Klösterle* nach Osten zu wieder an beiden Seiten der *Eger* als eine ausgebreitete ununterbrochene Bildung hervor, was sich theils in den anstehenden Gebirgsmassen, theils in den aufgeschlossenen Steinkohlengruben überall darthut. Von letzteren wollen wir nur einige hier betrachten, da sie außer der wechselnden Mächtigkeit der Flötze ohnehin wenig Verschiedenartiges zeigen.

Das auf der Herrschaft *Hagensdorf* und dem Gute *Horroth* an dem *Kroluper* Hügel angefahrne Flötz, dessen Kohlen zwischen der eigentlichen Braun-, Moor- und Holzkohle wechseln, ist bei einer Mächtigkeit von 4° noch nicht bis zum Liegenden durchsunk. Sand und Dammerde machen das nur einige Schuh mächtige Hangende desselben.

Der Abbau war lange schwunghaft, da außer dem gewöhnlichen Verbräuche der Kohlen, welcher selten 10,000 Zentner erreichte, mehr als 30,000 Zentner verbrannt wurden, um Asche zur Düngung der Wiesen und Felder zu erhalten. Diese Verwendung der Steinkohlen ist an vielen Punkten der böhmischen Braunkohlenformation gebräuchlich; kann jedoch aus staatswirthschaftlichen Gründen nie gebilliget werden, zumahl in einem volkreichen Lande, wo dieses Brennmaterial früher oder später einen großen Werth bekommen muß. Uebrigens kann es wohl Umstände geben, wo das Steinkohlenklein zu obigem Behufe am zweckmäfsigsten benützt wird.

Gegen *Milsau* zu wird das Hangende der Kohlen mächtiger, da sich noch Lagen von Letten und chieferthon einfinden.

Beinahe die nämliche Mächtigkeit und das nämliche Hangende hat das bei dem Dorfe *Weitentrebesch* eröffnete Steinkohlenflötz. Die Kohle ist jedoch in schlechterer Beschaffenheit, d. i. bei dem starken Gehalt an Erde und Schwefelkies sehr verwitterbar. Auch von dieser sind große Quantitäten zu Asche verwandelt worden.

Wichtiger ist dagegen das minder mächtige Flötz auf der Herrschaft *Postelberg*, welches mit Einfluß der 15'' starken eingelagerten Lettenschicht in dem Dorfe *Schießglock* 2° mächtig aufgedeckt ist. Das Hangende desselben ist ein 5° mächtiger, feiner, glimmerhaltiger Sandstein, mit Quarz- und Kalkneusgeschieben. Dieses bei dem böhmischen Braunkohlengebirge seltenere Verhalten hat in der allgemeinen Verbreitung der Sandlager im Hangenden der Kohlen seinen Grund. Auch in der Nähe der Stadt *Postelberg* ist das Dach der Braunkohlen eichartig, nur nicht zu Sandstein verhärtet. An letzterem Orte ist die Kohlenablagerung durch einige hundert starke Lettenschichten in drei 3' — 4' mächtige Flötze getrennt.

Diese verschiedenen Flötze liefern zusammen ein beträchtliches Quantum von Kohlen, die sich meistens der Moorkohle nähern, und zu verschiedenen Zwecken verwendet werden.

Wichtig ist das schon seit mehr als dreißig Jahren im lebhaften Abbau stehende Flötz bei dem Dorfe *Uhlet*, auf der Herrschaft *Neudorf*. Die Mächtigkeit desselben wechselt zwischen 7' — 8'. Das Han-

und Lettenschichten; der Sand  
 lockern Sandsteine gebunden  
 Holz - und Thoneisenstein  
 Verflächen des Flötzes wechselt von  
 bis zu 72°, — ein Verhalten, was be  
 meistens schwebenden Braunkohlen  
 ähnlich fremd ist.

Die jährliche Steinkohlengewinnung beläuft sich  
 dreißig Jahren im Durchschnitte auf 40,00  
 welche in der Alaunhütte zu Komotha  
 verbraucht werden.

Von dem Steinkohlenwerk bei Brüx gibt Herr  
 Berggrath Reufs folgenden Wechsel von Gesteinslage  
 an, als:

1)	Dammerde . . . . .	3	böhmische Ellen
2)	Letten . . . . .	6	»
3)	Sand . . . . .	2	»
4)	Schieferthon mit bei- gemengter Lösche . . . . .	5	»
5)	Lösche . . . . .	3	»
6)	Steinkohlen . . . . .	$1\frac{1}{2}$	»
7)	Töpferthon . . . . .	$1\frac{1}{2}$	»
8)	Lösche . . . . .	4	»
9)	weißer Letten . . . . .	1	»
10)	Steinkohlen . . . . .	6	»
11)	Thon mit Schwefelkies- partien . . . . .	$\frac{1}{4}$	»
12)	Fetter Thon . . . . .	$\frac{3}{4}$	»
13)	Lösche . . . . .	$\frac{3}{4}$	»
14)	Thon (schwefelkiesig) . . . . .	$\frac{1}{4}$	»
15)	Steinkohlen . . . . .	6	»

letztere Steinkohlenlage ist noch nicht bis auf die  
 Sohle durchfahren.

Diese beträchtliche Braunkohlenniederlage würde



seit einigen Jahren ziemlich benutzt, und jährlich 10,000 — 20,000 Zentner ausgebeutet.

In den Gegenden um *Bilin* sind die Braunkohlen an vielen Punkten, z. B. bei *Mireschowitz*, *Seidschitz*, *Kutterschütz*, *Gangelhof* etc. in einer Mächtigkeit von 6° aufgedeckt; ja an einzelnen Punkten bei einer Mächtigkeit von 91' noch nicht ganz bis zur Sohle des Flötzes durchfahren. Die Kohlen sind minder ausgezeichnete Moorkohlen, mit Lagen von Holzkohle, welche nicht selten mit Schwefelkies durchdrungen sind. Diese große Mächtigkeit ist auch nur durch zwei schwache Zwischenmittel von Schieferthon unterbrochen. Uebrigens scheint diese mächtige Kohlenablagerung mit den thonigen und sandigen Hangendgliedern unter den nahen Basalt-Kuppen fortzustreichen. Bergmännisch ist jedoch die wirkliche Anflagerung des Basaltes durch die Steinkohlengrube zu *Binnowe*, nördlich von *Leitmeritz* nachgewiesen, wo der Bau auf dem schwachen Flötze über mehr als 100 Klafter Länge unter der Basaltmasse des Berges *Wraschen* fortgeführt ist, und die Kohle vom Basalte oft nur durch eine sehr schwache Lage von Schieferthon getrennt ist.

Der Steinkohlenabbau ist übrigens in den Gruben um *Bilin* seit mehr als siebenzig Jahren von großer Wichtigkeit geworden, indem in diesem Zeitraume weit über zwei Millionen Zentner erobert, und zu verschiedenen Zwecken verwendet wurden.

Mit den Steinkohlen von *Bilin* sind jene aus der Gegend von *Töplitz* ganz gleichartig; nur sind sie häufiger mit Schwefelkies durchdrungen, und zur schnellen Verwitterung und Selbstentzündung an der Luft sehr geeignet, daher man sich auch die vielen Erdbrände leichter erklären kann, welche in den Gegenden um *Töplitz* Statt hatten.

Das Steinkohlenflötz bei *Töplitz* hat eine Mächtigkeit von 3° und auch darüber, welche durch schwache Zwischenmittel von Thon unterbrochen ist. Die Hangendglieder sind ebenfalls Thon- und Sandlagen von unbedeutender Stärke.

Die Steinkohlenflötze, welche zwischen *Töplitz* und *Aussig* bei *Karbitz*, *Auschina*, *Modlan*, *Seebitz*, *Raudnig*, *Kulm*, *Lochtschitz* etc. aufgedeckt sind, zeigen ein ganz gleiches Verhalten in der Art der Kohlen und in ihrem Hangenden, mit allen Kohlengruben zwischen dem böhmischen Mittelgebirge, und dem Erzgebirge.

Am mächtigsten scheinen sie jedoch (außer bei *Bilin*) an mehreren Punkten der Herrschaft *Osseck*, als: zu *Teinitz*, *Wernsdorf*, *Klostergrab* etc. verbreitet zu seyn.

Auch in der Nähe von *Tillisch* ist ein Kohlenbergbau, dessen Erzeugniß zum Theil auf der Elbe verführt wird.

Da die übrigen zahlreichen Braunkohlengrubenbaue des Saatzer, Leitmeritzer und Elbogner Kreises außer der wechselbaren Mächtigkeit fast durchaus ähnliche geognostische Verhältnisse darbiethen; so wollen wir zur fernern vergleichenden Uebersicht und näheren Kenntniß des böhmischen Steinkohlenbergbaues bloß noch eine kurze tabellarische Darstellung der einzelnen Steinkohlenausbeuten vom Jahre 1817 und 1818 nach ämtlichen Angaben beifügen; um so die Wichtigkeit dieses Mineralproduktes für *Böhmen* noch anschaulicher zu machen. Der aufmerksame Beobachter wird jedoch erkennen müssen, daß diese Produktion, so groß sie auch ist, noch in gar keinem genügenden Verhältnisse mit der Größe, Mächtigkeit, und Ausdehnung der Lagerstätten und Leichtigkeit der Gewinnung dieses Brennmaterials in diesem Lande sey.

**Uebersicht der in den Jahren 1817 und 1818 in  
Böhmen gemachten Steinkohlenausbeuten.**

	Im Jahre	
	1817	1818
	Zentner	Zentner
<b>Im Berauner Kreise.</b>		
Herrschaft <i>Horzowitz</i> . . . .	68593	44274
„ <i>Zebrak</i> . . . .	1998	5525
<b>Im Bidschover Kreise.</b>		
Herrschaft <i>Kumburg</i> . . . .	801	321
„ <i>Starkenbach</i> . . . .	533	—
<b>Im Bunzlauer Kreise.</b>		
<i>Grafenstein</i> . . . . .	1210	—
<b>Im Elbogner Kreise.</b>		
<i>Elbogen</i> . . . . .	69922	74131
<i>Littengrün</i> . . . . .	600	—
<i>Falkenau</i> . . . . .	87589	68452
<i>Hartenberg</i> . . . . .	3500	2400
<i>Rockendorf</i> . . . . .	—	4060
<b>Im Königgrätzer Kreise.</b>		
<i>Nachod</i> . . . . .	50716	40541
<i>Trautenau</i> . . . . .	2350	2000
<i>Schatzlar</i> , . . . .	39633	36573
<b>Im Klattauer Kreise.</b>		
<i>Merklin</i> . . . . .	4176	3540
<b>Fürtrag</b> . . . . .	<b>331621</b>	<b>281817</b>

Das Steinkohlenflöz bei  
tigkeit von 3° und auch  
schwache Zwischenmittel.  
Die Hangendglieder sind  
lagen von unbedeutender

Die Steinkohlenflöze  
und *Aussig bei Kar* . . . Kreise.  
*Raudnig, Kulm*,  
zeigen ein ganz  
Kohlen und in  
gruben zwische  
dem Erzgebirg

Am . . .  
*Bilin*) an  
als: zu  
breitet

*Breslau*  
in . . .  
*Savitz*

*Savitz und Schebritz*  
*Savitz*  
*Savitz*  
*Savitz*  
*Savitz*  
*Savitz*  
*Savitz*  
*Savitz*  
*Savitz*

#### Im Pilsner Kreise.

*Mies*  
*Chotieschau*  
*Liblin*

Fürtrag

Im Jahre	
1817	18
Zentner	Zen
331621	281
1057	
82219	—
42992	—
326	
22275	17
2065	12
—	144
940	
2863	9
6052	—
40540	23
17051	—
600	
7263	—
10706	10
22234	20
26714	23
—	10
—	11
—	8
24210	5
39535	74
92178	40
773441	696

	Im Jahre	
	1817	1818
	Zentner	Zentner
Uebertrag . .	773441	696598
Im Pilsner Kreise.		
Radnitz, Tonnen à 1½ Zentn.	47413	190591
Stiahlau . . . . .	13827	40891
Wilkischen . . . . .	14001	13809
Plafs . . . . .	—	15194
Im Rakonitzer Kreise.		
Pürglitz . . . . .	63000	—
Swolinowes . . . . .	50222	—
Krastian . . . . .	138224	130098
Buschtiehrad . . . . .	61918	—
Schmetshna . . . . .	37125	—
Kornhaus, Kübel à 2 Zentn.	51052	20239
Im Saatzter Kreise.		
Brüz . . . . .	11025	16753
Fünfhunden . . . . .	419	397
Hagensdorf . . . . .	6697	7468
Horroth . . . . .	1300	—
Khann . . . . .	4768	—
Kollosoruk . . . . .	1401	—
Kaaden . . . . .	3370	4122
St. Wilomitz . . . . .	1193	1131
Welmschlofs, Kübel à 2 Zent.	3542	2545
Fürtrag . . .	1283938	1139836

	Im Jahre	
	1817	1818
	Zentner	Zentner
Uebertrag . . .	1283938	1139836
<b>Im Saatzter Kreise.</b>		
<i>Michelsdorf</i> . . . . .	—	7452
<i>Rothenhaus</i> . . . . .	13302	17668
<i>Neudorf</i> . . . . .	44936	33184
<i>Polik</i> . . . . .	2469	—
<i>Pomeißel</i> . . . . .	1807	—
<i>Postelberg</i> . . . . .	39741	—
<i>Weiten Trebetitsch</i> . . .	4097	—
Summe . . .	1390290	1198140

Bei näherer Betrachtung der oben angeführten Ausbeuten von Steinkohlen auf den verschiedenen böhmischen Herrschaften fällt jedoch von selbst auf, daß die Angaben von einzelnen Steinkohlengruben nicht immer geschehen, wie dieses vorzüglich bei mehreren wichtigen Gruben des Saatzter, Leutmeritzer und Rakonitzer Kreises zu ersehen ist, — daß ferner die Angaben aus mancherlei Rücksichten nicht vollständig gemacht werden; — daß viele Gruben gar nicht einmahl bekannt sind und ihre Ausbeutenangabe gänzlich mangelt. Aus diesen Rücksichten kann man annehmen, daß der wirkliche jährliche Verbrauch wohl mehr als zwei Millionen Zentner betragen dürfte \*).

\*) Das nachbarliche industriöse *Preussisch-Schlesien* verbraucht jährlich mehr als fünf Millionen Zentner Steinkohlen.

Nimmt man nun im Durchschnitte an, daß neun Zentner Steinkohlen mittlerer Güte die Hitzkraft einer Klafter weichen Scheiterholzes (von 6' Höhe und Breite und  $2\frac{1}{2}'$  Länge) geben, so wird hiedurch für *Böhmen* ein Quantum von mehr als 200,000 Klafter weichen Brennholzes, d. i. das beiläufige jährliche Holzzeugniß von eben so vielen Jochen Waldes erspart.

Dieses beträchtliche Quantum von Steinkohlen wird nun in *Böhmen* zu mancherlei Zwecken verwendet, und man muß auch bei dieser Gelegenheit gestehen, daß der industriöse Bewohner dieses Landes, so viel auch noch in dieser Hinsicht im Vergleiche mit anderen steinkohlenreichen Gegenden des Auslandes zu thun ist, doch im Allgemeinen in der Benutzung dieses unschätzbaren Bergproduktes den übrigen Erblanden ermunternd vorausgeht,

### Verbrauch der Steinkohlen in *Böhmen*.

Von der Verwendung der böhmischen Steinkohlen wurde schon oben gelegentlich bei einzelnen Gruben gesprochen. Zur Beheizung der Stubenöfen und Sparherde, wozu vornehmlich die Herstellung derselben aus Gusseisen und die so allgemeine Verbreitung dieses eisenhüttenmännischen Landeserzeugnisses viel beiträgt; — zur Ziegel- und Kalkbrennerei auf sehr vielen Privatbesitzungen und in den Umgebungen von *Prag* finden sie ausgedehnte Anwendung. Vorzüglich verdient hier der eben so zweckmäßig als solid hergestellte englische achtzehn Fuß hohe Kalkofen genannt zu werden, welcher von dem fürstlich fürstenbergischen Kunstmeister Herrn *Webernitz* zu *Neuhütten* nächst *Beraun* erbaut ist, und gleich einem Hochofen in ununterbrochenem Gange erhalten wird; — zur Bierbrauerei und Branntweinbrennerei auf mehreren Herrschaften, und zur Bleicherei besonders am Fusse des Riesengebirges; — zum Betriebe der Glashütten, z. B. jener zu *Wottwowitz*,

nächst *Rakonitz* und *Tuchomirschitz*, und der neuerlich erbauten zu *Wranowitz*; — zur Erzeugung von Steingut in einigen Fabriken, und vorzüglich von Porzellan zu *Elbogen*, wo die Herren Gebrüder *Haidinger* zuerst den Muth faßten, die bitumenreichen Braunkohlen von *Grünlefs* zu dieser feinen pyrotechnischen Arbeit zu versuchen, und endlich mit glücklichem Erfolge durchdrangen, so zwar, daß sie gegenwärtig ihre Brände ohne die mindeste Zugabe von Holz vollenden. Diese Art des Verbrauches der Steinkohlen scheint hier zuerst in *Deutschland* versucht zu seyn, — Eine andere bedeutende Verwendung dieses Brennmaterials findet zur Erzeugung des Alauns, Vitriols, Vitriolsteines, der rauchenden Schwefelsäure und anderer chemischer Produkte statt, z. B. zu *Weißgrün*, *Rodnitz*, *Wranowitz*, *Kotschin*, *Chotina*, *Tschibitz*, *Lochowitz*, *Chrast*, *Hromitz*, *Wottwowitz*, *Komotau*, *Münichhof*, nächst *Daschwitz* etc. — Eben so wichtig ist der Verbrauch in den Kleinschmieden aller Art, in welchen vorzüglich nur die Schwarzkohle verwendet wird, die man zu diesem Behufe vorzüglich von den Steinkohlenwerken des Rakonitzer Kreises nach allen Richtungen, selbst bis in die Gegenden der nördlichen Braunkohlenformation verführt.

Die Schlosser, Huf-, Zeug-, Waffen-, Nagel- und andere Kleinschmiede des Pilsner und Berauner Kreises, vorzüglich zu *Horschowitz*, gebrauchen sie auch allgemein. Sehr geschickt versteht der böhmische Eisenarbeiter die Steinkohlen in unmittelbarer Berührung mit dem Stabeisen zu verwenden. Das in die Feueresse gebrachte Eisen muß öfters gewendet, besehen und dabei beobachtet werden, daß es nur den zur verschiedenartigen Verarbeitung nöthigen Hitzgrad erreiche. Das bei Holzkohlen fortwährende Kohlenaufgeben, Richten und Schüren des Feuers muß bei Steinkohlenteuern vermieden, und diese in ihrem ruhigen Brande belassen werden: sonst bringt man



nicht leicht eine Schweißhitze hervor. Die zwei zu schweißenden Eisenstücke müssen ferner in eine möglichst gleiche Hitze gebracht, dann durch einen starken Schlag von der oxydirten Oberfläche befreit, und so möglichst geschwind geschweißt werden. Ferner muß man die auf den Feuerherd gebrachten frischen Steinkohlen vorher in so weit verbrennen lassen, als es nöthig ist, den Schwefel und das Bitumen wegzubringen, und eine Art Koaks zu erzeugen, mit welchen das Schmieden, Schweißen und Stählen des Eisens so gut und besser von statten geht, als mit den Holzkohlen. Wenn nun der böhmische Eisenarbeiter die Brauchbarkeit der Schwarzkohlen zur Erzeugung der verschiedensten Eisenwaaren im Allgemeinen sehr wohl kennt, und selbe wegen ihrer gleichmäßigen Hitzgebung den Holzkohlen selbst vorzieht; so hat er es bisher doch noch nicht zu einer ähnlichen gleich vortheilhaften Anwendung der Braunkohlen gebracht, wie der steiermärkische Eisenfabrikant, welcher seine schönen Schwarzkohlen wenig, dagegen seine mittulguten Braunkohlen in Flammöfen sehr mannigfaltig zu benützen lernte; wovon mehreres weiter unten. Ebenso geht das Strecken und Zainen des Eisens bei Steinkohlenfeuern auf mehreren Hammerwerken, besonders im Berauner Kreise, sehr gut von statten. Das theilweise Frischen des Eisens zu *Tarowa* hatte jedoch bisher einen minder günstigen Erfolg. Ungeachtet man hiebei bloß die erste Einschmelzung des Roheisens mit Steinkohlen macht, und die eigentliche Garmachung und Anlaufoperation mit Holzkohlen vollbringt, so bemerkt man doch immer einen mehr oder weniger nachtheiligen Einfluss auf die Qualität des Stabeisens. Nicht glücklicher ging es daselbst mit den bisherigen Versuchen des Eisenhochofenbetriebes mittelst verkohlter Steinkohlen. Doch die neuesten Vorkehrungen, welche hiezu auf dem gräflich *Sternberg'schen* Eisenwerke zu *Tarowa* mit einer seltenen, sich stets gleichbleibenden Ausdauer und Beharrlich-

keit gemacht werden; dürften endlich um so mehr mit einem für das gesammte österreichische Eisenhüttenwesen wichtigen Erfolge gekrönt werden, als man entschlossen ist, möglichst anthrazitfreie Schieferkohlen zur Verkoaksung zu nehmen, und die Blasma-schiene hinlänglich zu verstärken. Vor mehr als dreißig Jahren wurden die Schieferkohlen aus der Zebraker Mulde nach gehöriger Abschweflung ebenfalls zur Schmelzung der Eisenerze im Hochofen zu *Hlubosch* verwendet, wo der eben so unermüdete als kenntnißreiche Besitzer, Freiherr von *Hochberg*, ein zum Gießen sehr brauchbares, zum Frischen jedoch minder taugliches Roheisen damit erzeugte. Wegen des zu hohen Preises der Steinkohlen wurden diese glücklichen Erfolge übrigens nicht weiter benützt. Eben so ging es mit den zu *Przibram* zur Verschmelzung der silberhältigen Bleierze damit gemachten Versuchen. Ganz neuerlich gebrauchte man sie zur Umschmelzung des Roheisens in Cupulo-öfen zu *Horschowitz*, wovon die weiteren Erfolge noch zu erwarten sind.

So sehr nun diese verschiedenen bereits eröffneten Wege des Steinkohlenverbrauches zeigen, wie sehr man ihre Brauchbarkeit in *Böhmen* erkenne; so ist eine mehr allgemeine Benützung derselben doch noch wünschenswerth, was durch verschiedene Begünstigungen, Aufmunterungen, Belehrung etc. erzielt werden kann.

### Steinkohlengebilde in *Mähren*.

Vom Fusse des Riesengebirges zieht sich das Steinkohlengebirge durch den Königgrätzer und Chrudimer Kreis zwischen *Landskron* und *Policzka* in *Böhmen* nach der mährischen Gränze, von welcher es über *Tribau* in *Mähren* nach *Lettowiz*, *Lissniz*, *Czernahora*, *Bitischka*, *Ritezann*, *Rossiz*, *Osslavann*, *Neudorf*, dann links von *Krommau* noch eine

kleine Strecke im Znaimer Kreise fortstreicht, wo das die Steinkohlenformation zu beiden Seiten begleitende Urgebirge sich nähert, und die lange Mulde schließt.

In dieser großen, mehr als zwölf Meilen betragenden Erstreckung sind vor der Hand noch wenige Steinkohlengruben bekannt, auch scheint die fernere Aufdeckung der Steinkohlen auf einem großen Theile dieser Erstreckungslinie sehr zweifelhaft zu seyn, da theils wegen der Enge der Mulde das Steinkohlengebirge oft fast verschwindet, theils dort, wo sich dieselbe erweitert, der jüngere Quadersandstein und das mächtige Märgelgebilde übergreifend gelagert auftritt, so daß sich der rothe Sandstein, als das vorherrschende charakteristische Glied des Steinkohlengebirges, nur theilweise durch diese jüngern Bildungen erheben kann.

Von den Schwarzkohlengruben des Königgrätzer Kreises in der Gegend von *Schatzlar*, *Nachot* und *Trautenau*, deren Flötze wahrscheinlich über *böhmisch Czareck* nach *Strausenei* in der Grafschaft *Glatz*, bis in die Gegend von *Eichhorn-Betischka* in *Mähren* fortsetzen, verschwinden alle Spuren von Schwarzkohlen, ungeachtet das Schwarzkohlengebirge mit dem charakterisirenden rothen Sandsteine überall angetroffen wird, und zwar für sich dort, wo sich die Mulde verengt, da aber, wo sie sich erweitert, ganz mit jüngeren Sandstein- und Märgelgebilden theils bedeckt, theils bloß umgeben.

Man hat zwar mehrere Steinkohlenspürungen in dieser großen Erstreckung gehabt, doch diese gehören wahrscheinlich *ohne* Ausnahme der Braunkohlenbildung im Märgel und Quadersandsteine an. Das erste bauwürdige Flötz im Charakter der Steinkohlenflötze des Königgrätzer Kreises und der Grafschaft *Glatz* erscheint auf der Segengottesgrube der Herrschaft *Rossitz* in *Mähren*. Die vorwaltende Kohle: *Schieferkohle mit Uebergängen in die Blätter-, R*

Grob - und mineralische Holzkohle. Sie ist von vorzüglicher Qualität, von sehr geringem spezifischen Gewichte, sehr bituminös, kaum fünf Prozent bei Verbrennen Rückstand gebend, und überhaupt sowohl im rohen Zustande als verkohlt ein vortreffliche Brennmaterial.

Sandstein und Schieferthon mit Pflanzenabdrücken sind die vorherrschenden Begleiter; erstere rauchgrau, auf den Klüften bisweilen roth, ins Gelbgraue, Rothgraue und Rothe übergehend, bildet unmittelbar das Liegende; letzterer mit häufigen knolligen, runden Massen eines sehr dichten, festen Mergels, bildet unmittelbar das Dach des Flötzes. Rothe Sandstein im Wechsel mit Brandschiefer, rauchgraue Sandsteine, auch bisweilen Kalksteine erscheinen übrigens weiter im Hangenden, so wie im Liegenden des Flötzes. Das bei *Rossiz* vorherrschende Urgebirge im Liegenden des Steinkohlengebirges ist Gneufs, der oft nicht dreissig Klafter vom Flötze entfernt ist, daher der Grubenbau nicht selten durch Rücken, Verdrückungen und Sprünge gestört ist. Das Steinkohlengebirge hält mit dem Grundgebirge gleiches Streichen, nämlich von Nordost nach Südwest und verflacht sich unter einem Winkel von  $30^{\circ}$  bis  $40^{\circ}$  gegen Südost.

Das die Steinkohlenmulde auf der anderen Seite begränzende Gebirge ist *Syenit*, der ein gleiches Streichen hat. An ihm haben die Schichten des Steinkohlengebirges, als rother und grauer Sandstein, Schieferthon und Brandschiefer, ein entgegengesetztes Fallen; doch hat man bisher noch keine Spuren von Steinkohlen selbst an diesem Abhange entdeckt.

In *Rossiz* ist nur ein Flötz bekannt, was im Durchschnitte 6 Schuh Mächtigkeit hat, und beiläufig im Mittel eine 5'' — 6'' starke Lage eines grauen, schwarzen

felkiesreichen; meistens fast aufgelösten Schieferthons führt, welcher früher zur Alaunerzeugung benützt wurde; seit dem Jahre 1814 ist dieser Betrieb jedoch eingestellt, da die Preise des Alauns zu niedrig stehen.

Die häufigen Versetzungen und Rücken im Flötze selbst, und die Sorgfalt, die bei einem so häufig unterbrochenen Flötze leicht verwitterbarer Kohlen zur Herstellung des gehörigen Verhältnisses zwischen Ausrichtung, Vorrichtung und Abbau, dann zur zweckmäßigen Sortirung der Kohlen nöthig ist, machen diesen Bergbau einigermaßen schwierig.

Seit dem Jahre 1814 hat dieses wichtige Steinkohlenwerk durch die Bemühungen des neuen Bergverwalters *Rittler*, eines eben so thätigen als erfahrenen und wissenschaftlichen Bergmannes, einen neuen Schwung bekommen.

Es wurde nämlich der bisher geführte unordentliche Bau gänzlich verlassen und im frischen Felde ein neuer Bau ganz nach bergmännischen Grundsätzen eingeleitet, wodurch die vortrefflichen Kohlen, frisch und rein erhalten werden, und der jährliche Verschleiß seit dieser Zeit auf das Fünffache, d. i. von 8000—9000 Zentner auf 48000 Zentner sich vermehrte; indem durch die größtentheils unter der thätigen Mitwirkung des Bergverwalters *Rittler* bewirkte Einführung und Herstellung zweckmäßiger Oefen und Heizvorrichtungen, in den Fabriksgebäuden, Färbereien, Branntweinbrennereien, Brauereien, Pottaschsiedereien in und um *Brünn* der Kohlenverbrauch so bedeutend vermehrt wurde.

Die Art des hiesigen Grubenbaues ist ganz von jener verschieden, welche man bisher auf den meisten Werken in *Mähren*, *Böhmen*, *Oesterreich*, *Steiermark* und *Ungarn* anwendete; — und der hie-

vorzüglich für solche Steinkohlengruben, deren Kohlen leichter verwittern, und deren Hangendes ziemlich feig ist.

Regel, die man hiebei befolgt, ist nämlich, das Kohlenfeld möglichst ganz oder unverritz zu lassen, so daß jeder Streckenbetrieb vermieden wird, und nur zur Förderung, Wetter- und Wasserlösung die Aufschliessung des Feldes unerläßlich ist; das Kohlenfeld soll unverritz oder mit einer Strecke abgebaut werden, wenn nicht der Abbau unmittelbar darauf folgt, und diese dazu nothwendig ist. — In ganzen Wänden von funfzig bis sechzig Klafter Länge kann Verritzung erhalten sich die Kohlen möglichst vor den nachtheiligen Einflüssen der atmosphärischen Luft, und sind vor den so verderblichen Wirkungen eines Grubenbrandes mehr geschützt, der stets in dem Verhältnisse mehr wüthet, je stärker das Kohlenfeld verritzt ist, und je mehr offene Gänge das Feuer findet. Daher sollte besonders der in *Böhmen* so gewöhnliche Pfeilerbau \*) als ganz zweckwidrig fast ohne Ausnahme abgestellt werden; denn er eröffnet den nachtheiligen Wirkungen der Luft und eines möglichen Brandes die meisten Wege und die größte Oberfläche der Steinkohlen, und erzeugt das meiste Kohlenklein, indem er überdies fast stets einen beträchtlichen Theil des Flötzes unabgebaut zurückläßt u. d. gl. m. — Unter einer großen Menge von Steinkohlengrubenbränden (in der Monarchie) dient vorzüglich jenes von *Buschtiehrad* als ein warnendes Beispiel gegen den Pfeilerbau, gegen die zu große Verritzung des Feldes und die Versetzung mit Steinkästen. Dieser große Grubenbrand, der das schönste Werk von *Böhmen* verwüstet, und bisher fruchtlos mit unglaublichem Aufwande durch die gegenwärtige

---

\*) Bei welchem die Kohlen in kurzen Distanzen von zwei bis vier Klaftern in die Quere durchbrochen werden.

raftvolle Bergdirektion bekämpft wurde, würde längens schon gedämpft seyn, wenn der Grubenbau früher anders eingeleitet worden wäre. Eine gehörige Belehrung dessen, wie der Steinkohlenbergbau naturmäfs bei verschiedener Mächtigkeit und Verflächung der Flötze, bei verschiedenen Hangendgesteinen und Oberflächen-Verhältnissen etc. einzuleiten ist, würde so schätzenswerther seyn, je weniger Genügendes bisher hierüber geschrieben wurde.

Zu *Rossiz* geht der Abbau von rückwärts mit Einnahme der hiezu bestimmten Wand auf den Hacht zu, so daß Brüche (d. i. das Niedergehen des Schalles) nur im Rücken der Arbeiter geschehen, während vor ihnen blofs unverritztes Feld ansteht. Die Grube ist übrigens sehr rein gehalten. Sie ist jetzt in Stand gesetzt, jährlich 100000 Zentner und darüber an Steinkohlen zu Tage zu schaffen, welche bei den k. k. polytechnischen Institute im Kleinen und in großen gemachten Versuchen zur Gasbeleuchtung die brauchbarsten anerkannt wurden. Ein Pfund dieser Kohlen gibt im Durchschnitte drei Kubikfuß an Beleuchtung verwendbaren Gases. Die von diesen Kohlen gewonnenen Koaks sind sehr vorzüglich, und werden in *Wien* allmählich mehr bekannt. Zwischen *Riezann* und *Rossiz* im *Ogrolie* hat sich eine neue Grubengewerkschaft auf demselben Flötze im weiteren Streichen nach Nordost gebildet, welche übrigens mit mancherlei Schwierigkeiten kämpft, aber die Ausbeute bereits beträchtlich erhöht.

Südwestlich von *Rossiz* liegt das, eine kleine Meile entfernte, *Osslawaner* Steinkohlenwerk, dessen Feldmäfsen mit jenen der *Rossizer* Grubengewerkschaft gränzen.

Dieser Steinkohlenzug ist also mit einer mittlern Mächtigkeit von sechs Fuß zwischen *Riezann* und der *Irmauer* Herrschaftsgränze in einer dreistündigen

Erstreckung durch sechs separirte Gruben aufgedeckt; nämlich durch die nordöstlichste Grube im *Ogrolic*; gegen Südwest durch die zwei isolirten Bergwerke der *Segen Gottes* Gewerkschaft, dann durch die *neue Oslawanner* Gewerkschaft, weiters durch *den alten Oslawanner* Bau, und endlich durch die neue Zeche bei *Neudorf*.

Diese Gruben haben nun jährlich beiläufig 90,000 Metzen Kohlen (zu 115 Pfund) geliefert, und bei der Güte der Kohlen etwa 18000 Klafter Holz in Ersparung gebracht.

Die Kohle ist zu *Oslawann* von gleicher Natur mit jener von *Rossiz*; doch die Ablagerung derselben ist weniger durch Rücken, Sprünge, Querklüfte gestört und unterbrochen. Dieses bei weitem seltenere Erscheinen von Gebirgsstörungen, und daher das Daseyn weniger verunreinigter Kohlen; ferner die günstigere, dem holzarmen Oesterreich nähere Lage und das gröfsere Alter des Baues haben insbesondere den grossen Ruf begründet, den *Oslawann* stets mit Recht in Betreff seiner bessern, vortrefflichen Kohlen verdiente. Doch durch die unermüdete Thätigkeit und Umsicht der gegenwärtigen Bergverwaltung von *Rossiz* ist letzteres in eine solche Lage gesetzt worden, daß sich in *Mähren* und *Oesterreich* kein Werk in Hinsicht der Kohlen und besonders des musterhaften Berghaushaltes damit vergleichen kann.

Bei *Oslawann* sind drei Flötze bekannt: das Hauptflötz, das von *Rossiz* fortsetzt, dann ein Hangend- und ein Liegendflötz, welche beide jedoch weder an Mächtigkeit noch an Güte dem Hauptflötze gleich kommen. Es ist hier ein bedeutender Schatz von Kohlen niedergelegt; doch wüthet bereits seit vielen Jahren im Hauptflötze ein Grubenbrand, dem bei der äufserst bituminösen kurzklüftigen Kohle und



der alten Methode, alle fünf Klafter die Kohlenwände oder die langen Pfeiler zu durchbrechen, um so weniger Gränzen zu setzen sind, je regelloser übrigens der gesammte Bau geführt ist, und je mehr durch die unmäßige Verritzung des Feldes die Kohlen ausgetrocknet, und der Wetter- und Feuerzug befördert ist. — Da nun erst im Laufe des Jahres 1820 ein neuerlicher Ausbruch des Feuers zehn Menschen das Leben kostete, man hiedurch einstweilen zur gänzlichen Verlassung des Hauptflötzes gezwungen wurde, und bei fernerer Regellosigkeit des Baues und der leichten Entzündbarkeit der kurzklüftigen Kohlen das ganze Flötz ein Raub des immer weiter um sich greifenden Brandes werden muß; so ist es sehr zu wünschen, daß hier recht bald naturgemäße und kräftige Mafsregeln dagegen ergriffen werden. *Gneus*, nur in größerer Entfernung von den Steinkohlenflötzen als bei *Rossiz*, erscheint auch hier im Liegenden. Das Flüschen *Oslawa* hat das Ur- und Flötzgebirge dem Streichen ins Kreuz durchbrochen, und dadurch eines der schönsten Lagerungsprofile eröffnet. — Man sieht hier rothen und rauhgrauen Sandstein mit Steinkohlen abwechselnd gelagert. — Die jährliche Steinkohlengewinnung dieser Grube beträgt 30,000 Zentner und darüber, welche von Kalk-, Ziegel- und Branntweimbrennereien, Bierbrauereien, Färbereien, von Schmieden und Schlossern, dann zur Gasbeleuchtung, zum Betriebe der Dampfmaschine zu *Brünn* verbraucht werden,

Jenseits der *Oslawa* setzt zwar das Steinkohlengebirge fort, doch scheint die eigentliche Kohlenablagerung in ihrem ganzen Reichthume nur diesseits der *Oslawa* statt zu finden, da alle bisher angestellten Versuche zu jenseitiger Ausrichtung der Kohlenflötze ohne befriedigenden Erfolg geblieben, und bauwürdige Flötze noch nicht angefahren wurden. Im weiteren südwestlichen Streichen über *Neudorf*, *Krom-*

*mau* u. s. w. erscheinen wieder die jüngern Märgelgebilde, welche weiter auf *Bochtiz* zu das Steinkohlengebirge ganz bedecken. — Ausser dem hier angeführten Steinkohlengebirgszuge erscheint in *Oesterreichisch-Schlesien* und an der äussersten Gränze *Mährens* eine andere Ablagerung des Schwarzkohlengebirges, welches durch den an beiden Seiten der *Oppa* häufig verbreiteten Schieferthon mit häufigen Pflanzenabdrücken, und durch den rauh- und gelblichgrauen Sandstein charakterisirt ist, womit Schiefer- und Blätterkohlen abwechseln. Das bei *Polnisch Ostrau* im *Teschner Kreise* angefahrene, Klafter mächtige, in lebhaftem Abbaue stehende Flötz führt Schieferkohlen von guter, doch nicht so vorzüglicher Qualität als *Rossiz* und *Oslawann*. Es sind übrigens sieben Flötze von ein bis sechs Schuh Mächtigkeit in diesem Gebirge aufgedeckt, welche in ihren geognostischen Verhältnissen mit den preussisch-oberschlesischen im *Ratiborer* und *Beuthner* Reviere gleichartig zu seyn scheinen. Hieher gehören auch das Schwarzkohlenwerk von *Karwin* im *Teschner Kreise*, ferner die vielen zwischen *Ludgersowitz* und *Kobelau* an der mährisch-schlesischen Gränze ausbeissenden, sehr regelmässig aufeinander folgenden Flötze ungemein schöner Schwarzkohlen, welche ebenfalls durch Schieferthon mit vielen Abdrücken von Schilfstängeln und Blättern, seltener von einem gelben feinkörnigen Sandstein, der aber stets mit Schieferthon abwechselt, begleitet sind. — Das *Ostrauer* Werk hat übrigens bisher in *Mähren* den schwunghaftesten Abbau, welcher jährlich auf 70,000 — 100,000 Zentner steigt. — Dieses grosse Erzeugungsquantum wird zum Grofspohlomer Alaun- und Baschker Eisenhammerwerk, von Schmieden und Schlossern, zum Ziegel- und Kalkbrennen, dann zur Oefenbeheizung in der Umgegend *Schlesiens* und *Mährens*, in einer Entfernung von zwölf Meilen, selbst in der Gegend von *Olmütz*, *Kremsier*, dann

1 galizisch *Kenly* und ungarisch *Czacza* etc. gewöhnlich abgenommen.

Das *Karwiner* Steinkohlenwerk befindet sich am sogenannten *Pfalznikberge* auf dem Majoratsgute *Karwin*.

Die Mächtigkeit der da im Abbaue stehenden Steinkohlen wechselt von 20 bis 40 Zoll; ihre Begleitung ist Schieferthon und Kieselgerölle.

Im Jahre 1819 stieg die Steinkohlengewinnung auf 41,222 Zentner; der Verbrauch ist mit jenen von *Ost-rau* ziemlich gleich, und würde sich überhaupt für beide Gruben bedeutend heben können, wenn die Einfuhr der leichter gewonnenen nahen preussisch-schlesischen Kohlen durch einen erhöhten Einfuhrszoll erschwert würde.

In den jüngeren Sandstein- und Märgelgebilden *Mährens* erscheinen an mehreren Punkten bedeutende Niederlagen von Alaunschiefer, welche bisweilen Braunkohlen, wie zu *Boscowitz* und *Blansko*, führen. Dem nämlichen jüngeren Gebirge gehören die Ausbisse der Herrschaften *Reitz*, *Tribau*, *Liesitz* etc. an.

### Steinkohlengebilde in *Oesterreich*.

Wenn wir uns von den Steinkohlenbildungen *Böhmens* nach dem Süden der österreichischen Monarchie wenden, so treffen wir ein anderes Kesselland, das von der baierischen bis zur türkischen Gränze von der *Donau* durchströmt, und mit einem zwar weniger erforschten, aber nicht minder großen Reichtume von Steinkohlemiederlagen erfüllt ist.

Da in dem nächsten Jahrgange dieser Zeitschrift die zu beiden Seiten der *Karpathen* weit verbreiteten

...eugnisse von *Ungarn* und *Gali-*  
...achtet werden dürften, so folgt hier  
...kurze Uebersicht der am Fusse der  
...Sudeten und des Böhmerwaldgebirges ange-  
...Steinkohlenmassen.

Mit der grossen ungarischen Mulde steht nun auch diejenige als Seitenmulde in Verbindung, welche auch die nordöstlichen Arme und Zweige der Ausgehenden des Alpenzuges, dann durch den südlichen Abhang des Böhmerwald- und Sudeten-Urgebirges, und durch das Urgebirgsjoch der *Karpathen* an der währisch-ungarischen Gränze bis zur *Donau* herab, umschlossen ist, und den grössten Theil des flachen und hügelichen Landes von *Unterösterreich* einnimmt. Dieses ist fast durchaus mit den Gliedern der Braun- und Schwarzkohlenformation erfüllt, was wir theils durch mehrere in dieser ausgebreiteten Mulde im Abbaue stehende Steinkohlenflötze, theils durch noch mehrere als unbauwürdig Ausgehende, noch mehr aber durch das allgemeine Vorhandenseyn solcher Gebirgsgesteine erschen, welche hier wie überall die Steinkohlenflötze begleiten oder mit sich führen. Mit dieser grösseren Bildung hängen auch die kleineren zum Theil unterbrochenen Steinkohlen-Gebirgsmulden zusammen, welche im Donauthale zwischen dem nördlichen Alpenkalkzuge und dem böhmisch-österreichischen Urgebirgszuge liegen, und sich bis über Oberösterreich ausbreiten. Da das umschliessende ältere Gebirge, vorzüglich der Sienit und Granit auf der nördlichen und östlichen Seite, und der Uebergangskalk oder Alpenkalkstein auf der südlichen Gränze so viele Vorsprünge und kleinere Joche bildet, zwischen welchen das jüngere Gebirge sich einlagert, und wo eigentlich die meisten Kohlenlager, als zu Tage ausgehend, angesessen sind; so ist es schwer, vor der Hand die Ausdehnung und die Gränze der Schwarz- und Braunkohlenformation anzugeben; weshalb gegenwärtig nur

ie Orte bezeichnet werden sollen, wo die eine und andere, eröffnete oder entblößte und in Abbau stehende Flötze führt. Dafs die über das Niveau von *Wien* sich bedeutend erhebenden nahen Berge an beiden Seiten der *Donau*, dem Schwarzkohlengebirge angehören, beweisen die an mehreren Orten in denselben angefahrenen schwachen Schwarzkohlenflötze; als im Steinbruche zu *Dornbach*, bei *Hütteldorf*, zu *Kaltenleutgeb*, nächst *Heiligenkreutz*, unweit dem sogenannten Jesuitenschlüssel westlich vom *Kahlenberge*, zu *Königsstetten* hinter *Mauerbach*, welche letztere kurzzeitig, aber sehr gute Schwarzkohlen seyn sollen; bei *Klosterneuburg* etc.

Merkwürdig ist die Erscheinung, dafs die Gesteinsschichten dieser Berge, wozu der *Kahlen-*, der *Leopoldsberg*, die Berge bis über *Purkersdorf*, die *Bisamberger* und *Enzersdorfer* Berge gehören, meistens sehr steil einschiefsende Schichten haben, und dieses den jüngsten Gebirgen uneigentliche Verfallen auf grofse Distanzen zeigen, wie in den Steinbrüchen von *Höflein*, *Sifering*, *Dornbach*, *Purkersdorf* u. s. w. zu sehen ist.

Alle Berge nächst *Höflein*, *Klosterneuburg*, *Weidling*, *Gritzendorf*, *Kiriling*, *Langenzersdorf*, *Nusdorf*, *Dornbach*, *Währing*, *Pötzleinsdorf*, *Ottagrün*, *Schönbrunn*, *St. Veit*, *Purkersdorf*, *Rodaun*, selbst mehrere der vor *Baden* liegenden Hügel, viele Berge um *Neulengbach*, *Aland*, *Heiligenkreutz*, *Kaunburg*, *Hainfeld*, *Ochsenburg*, *Wilhelmsburg*, *Groisburg* etc. zeigen ganz ähnliche Strukturs - Verhältnisse, d. i. einen mannigfaltigen Wechsel solcher Gesteine, die auf die Möglichkeit des Vorkommens von Steinkohlen, und zwar von Schwarzkohlen auch dann schliessen liefsen, wenn auch noch nicht die oben erwähnten schwachen Flötze angefahren wären. Neulich wurde auch auf der Herrschaft

jüngeren Gebirgserzeugnisse von  
 zien näher betrachtet werden dü  
 nur noch eine kurze Uebersich  
 Alpen, Sudeten und des Böhr  
 lagerten Steinkohlenmassen.

Mit der grofsen unga  
 auch diejenige als Seitenmi  
 durch die nordöstlichen A  
 enden des Alpenzuges,  
 Abhang des Böhmerwa  
 und durch das Urgebi  
 mährisch - ungarische  
 umschlossen ist, und  
 hügelichen Landes v  
 ses ist fast durch  
 Schwarzkohlenf  
 mehrere in dies  
 hende Steinko  
 als unbauwür

das allgeme  
 erschen,  
 begleiten  
 Bildung  
 brochen  
 welche  
 kalkzu  
 birge  
 aus  
 vor  
 Punkte für die weitere Ausrichtung und Erfor

Schwarz  
 utzen, theils  
 Mächtigkeit auf  
 lenbildung bei Kal  
 am mächtigsten erwiesen,  
 angefahren, verrutschten  
 Mächtigkeit von  $1\frac{1}{2}'$  schliessen la  
 das Vorhandenseyn mehr oder wen  
 ger Schwarzkohlenflötze in der Nähe von  
 durch deren Aufdeckung, zumahl  
 der Mächtigkeit derselben, unberechen  
 der Hauptstadt der Monarchie zufließ  
 Eben so sind die Schwarzkohlenflötze  
 zu *Maierdorf*  
 an der *Wand*, ungeachtet ihrer be  
 wunden Entfernung von der Hauptstadt, doch wich  
 tige Punkte für die weitere Ausrichtung und Erfor

- 
- 1) An mehreren Orten tritt der Uebergangskalk durch die jün  
 gen Gebirge hervor.
  - 2) Diese Steinkohle ist nun freilich durch die so allgemeine  
 Verdrückung, Verrutschung derselben, durch ihre bisherige  
 bloß oberflächliche Aufdeckung, wo die Atmosphäre und  
 die Tagwasser ihre verwitternde Wirksamkeit äußern kön  
 nen, fast nur eine Art von Erdkohle, von Moor.

## Schwarzkohlenbildung in der weiten Mulde

*rf* ist die Schwarzkohle im Hangen-  
schiefer, welcher viele Turbiniten  
durch verhärteten Märgel, wel-  
cher aus Schieferthon über-  
wiegend sollen an mehreren Punk-  
ten in der Nähe von *Glock-  
sonderer* Güte, aber min-  
der niederen Zeiten angefa-

Die Schwarzkohle (Schieferkohle)  
steht in guter und mit beträchtlicher Mächtig-  
keit unter Holz bei *Waidhofen* an der *Ips*,  
sogenannten *Sommeröd*, ferner bei *Hain-  
bach* der Herrschaft *Ulmerfeld* im Viertel ob dem  
Enns-Flusse auf; auch bei *Gresten* tritt sie hervor  
und scheint eine beträchtliche Bildung um *Waidho-  
fen*, *Randek*, *Gresten*, *St. Leonhard*, *Perneck*  
u. s. w. zu machen, welche durch Märgel, Märgelschie-  
fer und Sandsteinschiefer charakteristisch begleitet zu  
sein scheint.

Es ist schade, daß andere Steinkohlenausbisse  
außer dem Umfange des Kreisamtes *St. Pölten* nicht wei-  
ter erforscht sind, und über deren geognostisches  
Verhalten nichts bestimmtes angegeben werden kann.  
Es wurde schon vor etwa zwanzig Jahren, dicht an  
der CommercialstraÙe, im Bezirke der Gafslinger Ge-  
meinde auf der Staatsherrschaft *Waidhofen* ein Stein-  
kohlenflötz angefahren, und von den Kleinschmieden  
benutzt, aber wegen Wohlfeilheit der Holzkohlen  
nicht weiter aufgelassen. Ein zweiter Ausbiss findet zwi-  
schen den *Voralpen* und dem *Gamssteine*, eine halbe  
Meile von der CommercialstraÙe statt: ein dritter  
Ausbiss zeigt sich auf dem zur Herrschaft *Gleibitz* gehö-

... im *Atzberge*. Auch  
... vor vielen Jahren schon eröffnet  
... des Holzes wieder aufgelas-  
... Ausbiss soll sich am Fusse des im  
... liegenden Distrikts *Fahrauberge*  
... der fünfter Ausbiss findet sich am rech-  
... *Bielach*-Flusses bei dem Dorfe *Bielach*  
... Herrschaft *Mölk*, der seit 1816 wieder in  
... Untersuchung gesetzt wurde. Eben so fin-  
... mehrere Ausbisse auf der Herrschaft *Zelting*,  
... stammreiche Steinkohlen lieferten: doch auch  
... werden aus obigen Rücksichten nicht bebaut  
... benutzt.

Ähnliche Steinkohlenspürungen hatte man zu  
... im Viertel ob dem Manhardtsberge an der *Donau*,  
... zu *Viehhofen*, nächst *St. Pölten*.

Ueber die Spürungen von Steinkohlen, welche  
in den Gegenden von *Engeldorf*, *Mäuseldorf*, *Ko-  
tsendorf* und *Horn*, im Kreisamtsdistrikte *Krems  
statt* finden sollen, ist nichts näheres bekannt ge-  
worden.

Glücklicher, als mit der Schwarzkohle, war man  
jedoch mit der Aufdeckung der Braunkohle, sowohl  
im Lande unter, als ob der Enns. Die Ursache hie-  
von liegt darin, daß diese überhaupt in größeren Mas-  
sen ansteht, und die obern Punkte und höhern Mul-  
den erfüllt, folglich häufiger zu Tage ausgeht. Am  
mächtigsten wurden sie zu *Schauerleiten*, am *Brenn-  
berge* bei *Oedenburg*, zu *Klingenfurth*, *Neufeld*,  
*Thalern*, *Obritzberg*, zu *Wildshut* etc. aufgedeckt.

Das schon seit zwei und siebenzig Jahren aufge-  
machte, und im Abbaue stehende mächtige Braunkoh-  
lenflötz von *Thalern* und jenes von *Obritzberg*, so  
wie die Spürungen von Braunkohlen, die sich theils



in der Mulde von *Wilhelmsburg* bis *Pottenbrunn*, theils in den Sandmärgel- und Lehmhügeln des *Tulberfeldes* (einer beträchtlichen Mulde) z. B. bei *Piendorf*, ergaben, deuten auf eine mächtige und weit verbreitete Braunkohlenbildung hin, welche vorzüglich die Mulden des Viertels oder Kreises ober dem Wienerwalde erfüllt.

Die nächste Begleitung im Hangenden der Braunkohlen von *Thalern* macht der sogenannte Kohleniefer (Brandschiefer) und der schwarzgraue Alauniefer, der auch seit etwa fünfzig Jahren mit Hülfe nicht sonderlich guten Kohlen, zu Gute gebracht wird. Das Hauptflötz ist noch von mehreren selten starken Flötzen begleitet, die jedoch im Streichen nicht anhaltend erweisen.

Die Ausbeute, die sonst jährlich bei 25,000 Zentnern im Durchschnitte betrug, hat gegenwärtig etwas genommen.

Zu *Obritzberg* ist dagegen die bei weitem bessere Steinkohle, welche ein Mittel zwischen Schwarz- und Braunkohle, wenigstens in einigen Zwischenflötzen seyn scheint, bei einer Mächtigkeit von 2', durch einen röthlichen und gelben quarzigen Sandstein begleitet. Dieser Bau ist bei den feindlichen Invasionen ersäuft worden, soll jedoch wieder gewältigt werden. Weiter im Liegenden von beiden Steinkohlenwerken tritt der Urschiefer hervor.

Noch mächtiger und verbreiteter ist die Braunkohlenlagerung, welche an verschiedenen Punkten unter *Neustadt*, *Oedenburg*, im Viertel unter dem Wienerwald bis über die ungarische Gränze hin, als *Klingenfurth*, *Schauerleiten*, *Brennberg*, *Neudorf* etc. angefahren wurde. Während die Steinkohlenwerke von *Schauerleuten* und *Klingenfurth*, nach

rigen Bauerngute am *Leithagebirge* verhaut sind, hat sich d  
hier wurde der Bau v *Brennberge*, unweit *Oede*  
aber wegen Wohlfeil *Thalern*, und um *Neufeld* si  
sen. — Ein vierter *Thalern* Bau auf Braunkohlen e  
*Gaminger Forste* mächtig anstehen, und in H  
vorfinden. — F  
ten Ufer des R  
auf der Stiff *berger* Steinkohlenflötz führt bei ei  
Bau und U *Thalern* wachsenden Mächtigkeit verschied  
den sich *Thalern* Braunkohlen, und zwar von besserer Q  
welche *Thalern* den Gruben von *Neufeld* und *K*  
diese *Thalern* Fall ist. Das Liegende der Steinkol  
und *Thalern* Märgel, welcher auf Urschi  
das Hangende sind Märgelarten und Sc

Das Braunkohlenflötz von *Schauerleiten* wu  
mit einer Mächtigkeit von 2° aufgedeckt, mit  
und märgelartigen Gesteine im Hangenden,  
Gneuse im Liegenden. Der Abbau di  
war lange sehr lebhaft, da man jährlich  
Abschnitte mehr als 50,000 Zentner eroberte. D  
wichtige Formation dürfte mit den Kalksandstein-  
Märgelgebilden des sogenannten *Leithagebirge*  
geognostischem Zusammenhange stehen, und all  
auf eine allgemeinere Aufdeckung einer unersch  
lichen Brennstoffniederlage führen, die sich an a  
Punkten des östlichen Ausgehenden der *Alpen*  
flache Land gegen die *Donau* zu, mit ihren beg  
tenden Gebirgsgesteinsschichten abdacht, und z  
zu *Riegelsbrunn* an der *Donau*, bei *Kirchschlag*  
wieder ausbeißt.

Alle diese im Lande unter der Enns erba  
Steinkohlen werden grösstentheils zur Beheizung  
Zimmeröfen, zum Kalk-, Ziegel- und Brantw  
brennen verwendet. Jene zu *Thalern* verbra  
man auch zur Alaunsiederei; jene vom *Brennb*

an der ungarischen Gränze noch zur Vitriol- und Salpeterschensiederei: — die vortrefflichen Schwarzkohlen von *Waidhofen* an der *Ips* dienen ausserdem als vortreffliche Schmiedekohlen, und die am k. k. polytechnischen Institute damit angestellten Versuche im Grossen zeigten selbe als vorzüglich tauglich zur Erzeugung des brennbaren Gases.

Eine wichtige unterirdische Kohlenstoffbildung findet sich in *Oesterreich* ob der *Enns*, und zwar im Hausruckviertel, wo das hügeliche Land zwischen dem hochhervortretenden Uebergangskalke und dem nördlichen Urgebirge mit einem weit verbreiteten Braunkohlenflötze, und den begleitenden Gesteinschichten erfüllt ist. Bei den so häufig hervortretenden Ausbissen dieses fast horizontalliegenden Flötzes wurde schon vor mehr als funfzig Jahren abgebaut, und das plattenförmig brechende bituminöse Holz zu Bauführungen über Tags, später als Baumaterial für Keller, Brunnen, Grundmauern häufig gebraucht, da es in diesen Gegenden an guten Bausteinen gebricht; bis man endlich im Jahre 1785 den Bau regelmässiger zu entwickeln, und die gewonnenen Kohlen als Brennmaterial zu benützen anfang. Dieser Bau wurde nun an verschiedenen Punkten eröffnet, und mehrmahlen aufgegeben, bis er im Jahre 1793 und 1794 nahe bei *Wolfseck* bleibend in Gang kam. Dieses Flötz ist bereits in einer Entfernung von zwei deutschen Meilen, in dem Distrikte von *Zell*, am *Pettenfürst*, von *Wolfseck*, von *Geboltskirchen* etc. aufgedeckt, und vorzüglich zu *Wolfseck*, *Wildshut* und *Windischub* in bedeutenden Abbau gesetzt. Das Hangende dieses Flötzes ist ein Konglomerat von meistens quarzigem, sandigen Bindungsmittel; zuweilen ist dieses zu einem groben Schotter aufgelöst. Im Liegenden findet sich ein graulich- und gelblich-weißer, zuweilen sandiger, zuweilen glimmeriger Töpferthon. Noch tiefer kommen Schichten von Thon-, Kalk- und Sandmar-

gel mit Schnecken- und Muschelversteinerungen vor. Das Flötz selbst besteht größtentheils aus bituminösem Holze, womit kleine Schichten von Braunkohle, Alaunerde, Brandschiefer und selbst derbe Partien von Bernstein einbrechen. Uebrigens ist das Flötz sehr flach liegend, sich zuweilen wellenförmig wendend, und von einer mittleren Mächtigkeit von 7' — 8', welche sich bis zu 2' — 3' verdrückt, aber auch schon bis zu 14' auf kurze Entfernungen sich aufthut. Die Wichtigkeit dieses Braunkohlenflötzes ergibt sich vorzüglich aus dem bedeutenden Abbaue desselben, welcher vom Jahre 1797 bis zum Jahre 1806, 573,436 Zentner betrug, also jährlich über 50,000 Zentner; während in den folgenden Jahren die Erzeugung bis auf 80,000 Zentner und darüber stieg, wovon noch vor etlichen Jahren 30,000 Zentner in die *Wiener Magazine*, 24,000 Zentner zur Salniakfabrik nach *Nusdorf*, 6000 Zentner nach *Gmunden*, für die dasigen Bierbrauereien, 10,000 Zentner als Absatz bei der Grube, 4000 Zentner zur Grubenmauerung verbraucht wurden.

Die Verführung dieser Braunkohlen nach *Wien* geschieht von *Wolfseck* bis *Lambach* und *Traunfall* auf der Achse, und dann durch Verschiffung auf der *Traun* und *Donau* bis *Wien*. In der neuesten Zeit, hat sich der Verbrauch dieser Kohlen zu *Wien* jedoch sehr gemindert.

Das kleine Kohl wird mit dem Brandschiefer, welcher zwei schwache Lagen bildet, angezündet, und der Rückstand, so wie der Märgel aus dem Liegenden als Dünger im Lande verbraucht.

Uebrigens ist der *Wolfsecker* Bau schon bedeutend abgebaut; doch ist die Erzeugung noch immer beträchtlicher, als auf der Zeche bei *Wildshut*, wo das unter das Niveau der *Salza* sanft einfallende Flötz

7/ zur größten Mächtigkeit hat, und wegen des heftigen Andranges der Wässer in eine weitere Tiefe bisher nicht verfolgt werden konnte. Die dasige Erzeugung beträgt jährlich 10,000 bis 14,000 Zentner, und die Verwendung ist wie bei den obigen Werken. Ausser dem Verbranche derselben zu nassen Grundmauern ist die Erzeugung von dauerhaften Wassertrögen aus selben noch merkwürdig. Uebrigens verbraucht man auch ein beträchtliches Quantum zur Streckung des Eisens.

Die Steinkohlenzechen im Landgerichte *Vöcklabruck*, im Hausruckviertel, und die Gruben bei *Windischhub* im Innviertel, bauen auf dem nämlichen Flötze; wie dieses aus der Gleichartigkeit der Braunkohlen und der begleitenden Gesteine hervorgeht. Ferner sind die bei *Wilhering*, *Grieskirchen* und *Apfelwang* im Hausruckviertel, dann unweit *Aschach*, an mehreren Punkten der Herrschaften *Ried*, *Friedburg* etc aufgedeckten, meistens bauwürdigen Braunkohlenausbisse, zur nämlichen Steinkohlenbildung, wahrscheinlich selbst zum nämlichen Flötze gehörend; und dieses Flötz liefert somit einen neuen Beweis von der Kontinuität und dem Zusammenhange der in einem bestimmten Gebirge vorkommenden Glieder.

Ob das bedeutende Steinkohlenflötz zu *Freudenstein* unweit *Ottensheim*, drei Stunden von *Linz*, ein gleiches Verhalten habe, ist mir nicht bekannt.

### Steinkohlengebilde in den österreichischen Alpen-Ländern.

Die am nördlichen Abhange der Alpen, und selbst tiefer in das Gebirge, in das *Enns*-, *Salza*- und *Innthal* eingelagerten jüngern Gebirgserzeugnisse weisen nur wenige Steinkohlenausbisse, dafi

gel mit Schnecken- und Muscheln. Mächtigkeit von  
Das Flötz selbst besteht größten-  
sem Holze, womit kleine Schi-  
Alaunerde, Brandschiefer *Salzkammergute* und  
von Bernstein einbrechen.

sehr flach liegend, sich *Haring* das Daseyn von Steinkoh-  
dend, und von einer mächtigen Flötz in der Gegend von  
8, welche sich bis zu *Wark*, im Judenburger Kreise,  
schon bis zu 14' auf *blauen* Lehm und röthlichen Sand  
Die Wichtigkeit *Haring* hat, dargethan ist; obschon fer-  
vorzüglich aus *Haring* im *Oberennsthale* angefahrne  
welcher vom J. *Haring* selbst 4' und darüber mächtig wird,  
Zentner betr. *Haring* doch in diesem meistens engen und  
während in *Haring* Thale kaum je eine mächtige un-  
auf 80, *Haring* Brennstoffniederlage erwarten lassen. Eben  
vor ei- *Haring* haben sich die Steinkohlenspürungen  
Mag *Haring* Schluchten der *Hiflau* und *Radmār* er-  
N, *Haring*  
d

*Haring* *Salzburg* und dem *Salzkammergute* finden  
sich ebenfalls keine Steinkohlenbergbaue, obschon  
das mächtige Hervortreten des Steinkohlen-  
sich an einigen Punkten die Möglichkeit des Da-  
seyns von Steinkohlen darthut; und im *Frauenhofer-*  
*Thale* Spürungen von Steinkohlen vorkommen sollen,  
da man daselbst noch vor einigen Jahren auf einem  
mit Kohlenstoffe durchdrungenen mächtigen schwärz-  
lichen Thonlager Schürfungen machte, aber wahr-  
scheinlich ohne glücklichen Erfolg.

Bei *Wölbling* und *St. Margareth* im *Lungau*,  
bei *Alzeck* im *Steinbachgraben*. bei *Flachau* im  
*Alpeithale*, bei *Wolfgang* und *Tamsweg*, am *Weis-*  
*graben*, bei *Ischei*, sind die dasigen *Schwarzkoh-*  
*bergbau*sbisse zwar schon, aber von geringerer Mäch-  
tigkeit; und übrigens mit jenen von *Haring* in *Tirol*  
von einem gleichen geognostischen Verhalten. Gleich  
unbedeutend sind die Ausbisse der *Schieferskohlen*,

an mehreren Punkten, in der *Lungau*, *Pinzgau*, und am *Aber - See* (*Attersee*).

## II. I m I n n t h a l e.

Wichtiger ist das Vorkommen des Schwarzkohlengebirges in dem ganzen langen *Innthale* fort, so wie in vielen Nebenthälern, welche vom Alpenkalke bis über die baierische Gränze hin umschlossen sind.

Da die jüngern Gebirgsmassen in ihren räumlichen Verhältnissen stets von dem Verhalten des Grundgebirges abhängen, da der Alpenkalk immer nur prallige, minder zusammenhängende in der Weite, Länge und Tiefe sehr wechselnde Gebirgsdurchrisse und Vertiefungen zeigt, so ist auch das Schwarzkohlengebirg in den Schluchten und Thälern der Alpenkalkgebirge an verschiedenen Punkten sehr verschieden mächtig, bald zusammenhängend in seiner Erlängung, bald auch ganz isolirt, in größeren und kleineren Kesseln; und doch überall gleichartige Kohlen mit einer gleichartigen Gesteinsbegleitung, d. i. geognostische Gleichartigkeit zeigend. Dieser Charakter findet sich auch am südlichen Uebergangs- oder Alpenkalkzug, im Venetianischen, in *Illyrien*, *Untersteiermark* etc., wo das Steinkohlengebirge bei größtentheils gleichen geognostischen Verhältnissen ein höchst verschiedenes Verhalten in der Mächtigkeit zeigt.

Doch wir wollen vorerst die Steinkohlenbildungen des *Innthales*, und zwar im *Langererthale* unweit *Häring*, betrachten, wo die Schwarzkohlen mit einer in den österreichischen Staaten, und auch anderswo seltenen Mächtigkeit auftreten. Die nähere Betrachtung dieser für das *Tiroler* Salinenwesen so wichtigen unterirdischen Brennstoffniederlage, wird die geognostischen Verhältnisse des gesammten *Innhäler* Schwarzkohlengebirges im Allgemeinen bestimmen. Wir wollen zu diesem Behufe die verschiedenen Gesteinslagen anführen, wie sie vom Grund-

birge bis zum Tage durch den hiesigen Bergbau ihrer Aufeinanderfolge eröffnet wurden. Die Mächtigkeit aller dieser gleichförmig untereinander gelagerten, und meistens steil einschiefsenden Schichten nimmt von der höheren Teufe nach den untern so daß, z. B. das Steinkohlenflötz am Peisselberger Joc dem höchsten Ausbisse, nur  $1^{\circ}$ ; im Barbarastoll dem tiefsten Punkte, schon  $8^{\circ}$  mächtig wird: der steigenden Mächtigkeit nimmt das steile Verfallen des Flötzes allmählich ab, so wie dieses am *Judenburger* Steinkohlengebirge im *Murthale Steiermark* der Fall ist. Dieses, in der Regel kommende, umgekehrte Verhältniß zwischen der Mächtigkeit und der GröÙe des Verflächungswinkels mechanisch gebildeter Gebirgslagen ist für die weitest-  
Erschürfung nutzbarer Flötzgebirgs-Lagerstätten höchster Wichtigkeit. Ueberall um *Häring* und *Innthale* sieht man die Steinkohlen sich in dem Graden verlieren, als das Einschiefen der Schichten des Steinkohlengebirges zunimmt; denn zu *Häring* ist ein Verflächungswinkel von  $30 - 40$  Graden oder die Mächtigkeit des Steinkohlenflötzes, welche am *Niebu* am anderen Ufer des *Inns* bei  $70 - 80$  Graden einschiefens, in der sogenannten *Flegg* etc. sich allmählich fast ganz verliert. Die Aufeinanderfolge der Schichtslagen, vom Grundgebirge bis zu Tage, ist folgender

Das Grundgebirge ist Alpenkalkstein, auf dem ruht ein Kalksteinkonglomerat, das mit Kalkspatklüften und Schwefelkies häufig durchzogen, durch viele Versteinerungen, als Seesterne, Seepektiniten, Ostraciten, Chamiten, Denthaliten, Buliten und Belemniten charakterisirt ist. Dieses Konglomerat ist jedoch nicht überall anstehend. Hier liegt Thonmärgel, welcher in der Nähe des Steinkohlenlagers mit Bitumen durchdrungen ist, von 1 bis 2' Mächtigkeit. Auf diesem ruht das Steinkohlenflötz, bisher am mächtigsten zu  $8^{\circ}$  aufgeschloß, vorzüglich aus Pechkohle bestehend, die in einzelne



Schichten und Partien in die Abänderungen der Schieferblätter- und Kennelkohle übergehen. In das Steinkohlenflötz sind, mit verschiedener Mächtigkeit und Unterbrechung, Schichten von Stinkstein und bituminösen Märgel eingebettet. Diese sind sehr reich an Versteinerungen, als an Ammoniten, Madreporen, Turbiniten, Strombiten, Vermikuliten etc., welche selbst in den Steinkohlen häufig erscheinen. Auf den Steinkohlen ruht ein mächtiges Stinksteinlager, das durch seine vielen Blätter- und Pflanzenabdrücke sehr merkwürdig ist, welche sich zwischen den dünnen Lagen desselben befinden, und von der Korbweide, Rheinweide, mandelblättrigen Weide, vom Stechdorne, von der wilden Balsamine, von Farrenkräutern und Moosarten etc. abzustammen scheinen. Die meisten gehören jedoch zur *Erica mediterranea*, einer Heideart, die noch in den *Niederlanden* einheimisch ist.

Außer diesen Pflanzenabdrücken finden sich auch verkalkt eingewachsene Muskuliten, Chamiten, Turbiniten, Strombiten, Tubuliten, Tubiporiten und Vermikuliten. Auch wurde eine Schale, welche mit der von einer Schildkröte viele Aehnlichkeit hat, versteinert gefunden \*). Nebst diesen führt der Stinkstein noch kleine Knollen und Kugeln von Feuerstein, welches Vorkommen nicht bloß dem Kreidengebirge, sondern auch mehreren andern Flötzkalksteinvarietäten eigenthümlich ist. Weiter im Hangenden folgt ein bei 4° mächtiges Kalksteinkonglomerat, ebenfalls mit verkalkten Ueberresten von Schalthieren. Auf diesem ruht ein bituminöses Märgelflötz, mit versteinerten Muscheln, Madreporen, Tubuliten und Spuren von Steinkohlen. Nun folgt ein mehr als 100°

---

\*) Hierüber, so wie über das gesammte Verhalten des *Häringer* Flötzes, verdanken wir dem königl. baier. General-Administrator Herrn von *Flurl*, eine vortreffliche Abhandlung, welche sich in des Freiherrn von *Molls* Jahrbüchern der Berg- und Hüttenkunde, IV. Bandes erste Lieferung, befindet.

~~Flötz~~ **Flötz mit Muschel- und Schnecken-**  
~~Flötz~~ **Flötz**, und nicht selten mit eingewachse-  
~~Flötz~~ **Flötz** geschieben. Hierauf ruht Sandstein  
~~Flötz~~ **Flötz** großen Kalkfragmenten, mit einem  
~~Flötz~~ **Flötz** Bindungsmittel, und ebenfalls Verstei-  
~~Flötz~~ **Flötz**. Darauf liegt neuerdings Märgel, mit weni-  
~~Flötz~~ **Flötz** versteinerter Schalthiere. Ueber diesen  
~~Flötz~~ **Flötz** dann ein Kalksteinkonglomerat, und endlich  
~~Flötz~~ **Flötz** Märgel. Man sieht wohl, daß der Märgel bei  
~~Flötz~~ **Flötz** vorherrschend ist, da er theils rein, theils als  
~~Flötz~~ **Flötz** Bindungsmittel, theils bituminös, fast in allen  
~~Flötz~~ **Flötz** Hangend- und Liegendschichten vom Steinkohlenflöz  
~~Flötz~~ **Flötz** ist.

Dieses mächtige Flötz hat übrigens keine weite ununterbrochene Erstreckung, da es gegen Morgen und Abend durch hervortretende Uebergangskalkrücken, nach welchen es sich fast unter einem rechten Winkel dreht, allmählich ganz abgeschnitten wird. Jenseits des morgenseitigen Rückens hat man es in der Entfernung einer halben Stunde unweit dem Dorfe *Häring*, jedoch wieder unter gleichen geognostischen Verhältnissen, ausgerichtet. Ein ähnliches Verhalten scheint auch an der abendseitigen Erlängung Statt zu haben.

Interessant ist an dem nämlichen Flöz das Daseyn einer in den obern Teufen widersinnisch einfallenden Querkluft, wodurch eine bedeutende Versetzung desselben nach der Falllinie der Querkluft bewirkt wurde. Lange hielt man diesen versetzten Theil des Flözes für ein zweites tieferes mächtiges Flöz, doch die gleiche Mächtigkeit, die gleichartige Kohle, die gleichen Hangend- und Liegendverhältnisse, noch mehr aber die Begränzung beider Theile des Flözes in ihrer Verflächung durch die Versetzungskluft, welche kaum einen Schuh mächtig, und mit schwarzen Letten und Moor ausgefüllt ist, wie dieses bei Stein-

kohlenquerklüften gewöhnlich des Fall ist, endlich die naturgemäße Anwendung der Gesetze der Gravitation zur Erklärung mancher Erscheinungen in der Gebirgsstruktur, zumahl jener der Verrutschungen, haben auch hier den gehörigen Aufschluß gegeben.

Dieses Flötz ist für die Salzsiederei und für die Salmiakfabrik zu *Hall* von höchster Wichtigkeit. Die Ersparung von Holz, und die Schonung der schon weit herabgebrachten *Haller* Waldungen ergibt sich aus dem Verbrauch von Steinkohlen, welcher vor funfzehn bis zwanzig Jahren jährlich 40,000 — 50,000 Zentner betrug, nach einem dreijährigen Durchschnitt von 1810, 1811, 1812 jährlich auf 82,884 Zentner; in den folgenden Jahren selbst über 100,000 Zentner anwuchs; im Jahre 1817 jedoch nur auf 42,197 Zentner, und im Jahre 1818 auf 82,567 Zentner sich belief.

Wenn die Schwarzkohlenniederlage von *Häring* ihres seltenen Reichthums und ihrer Lagerungsverhältnisse wegen merkwürdig ist, so sehen wir im übrigen *Innthale* dagegen, wo das durch obige Märgel- und Sandsteinarten charakterisirte Steinkohlengebirge unzusammenhängend viele Vertiefungen oder Einschnitte im Alpenkalksteine ausfüllt, oder auch hervorspringende Thalerhöhlungen bildet — zwar viele, aber bisher unbedeutend befundene Ausbisse der nämlichen Formation mit einigen minder wichtigen Abänderungen. So sind z. B. die meisten steil einschließenden Flötze bei *Seefeld*, bei *Reit* im *Oberinnthale*, nur  $\frac{1}{2}$  — 2' mächtig, im *Härmelegraben* zwar 5' mächtig, aber mit vielen tauben Zwischenmitteln versehen.

Ein ähnliches Verhalten in der Mächtigkeit zeigten die im *Unterinnthale*, z. B. an vielen Punkten in den Gegenden um *Rattenberg*, bei *Achenain*,

*Brandenberg, Aschach, Anger*, dann unter *Kufstein* bei *Ebbs* etc. anstehenden Ausbisse.

Diese und noch andere Spuren von Schwarzkohlen, die man im *Innthale* und dessen Seitenthälern, meistens als unbauwürdig aufdeckte, sind jedoch für den Geognosten die Belege einer gleichartigen allgemeinen Kohlenstoffbildung in den Vertiefungen des ganzen nördlichen Alpenkalkzuges, was auch noch die an dem nördlichen Abfalle desselben, z. B. zu *Reuti*, dann unweit *Bregenz*, und an vielen Punkten in *Baiern*. angesessenen Flötze erweisen; und es gibt höchst wahrscheinlich mehrere einzelne Vertiefungen, besonders im *Innthale*, wo sich ein ähnlicher Reichthum von Schwarzkohlen einlagerte, wie dieses zu *Häring* der Fall ist. Denn es ist den gewöhnlichen Erfahrungen über die Struktur der Gebirge zuwider, daß ein mächtiges Lager, wie das *Häringer* Steinkohlenflötz, nur eine so kurze Erstreckung habe, während die übrigen gleichförmig gelagerten, begleitenden Gebirgsglieder in so weite Distanzen fortstreichen, oder separirt wenigstens anstehen; doch auch hierüber müssen genauere geognostische und bergmännische Untersuchungen, noch mehr aber der Zufall näheren Aufschluß geben.

### III. I m M u h r t h a l c.

Bei weitem reicher und mannigfaltiger als am nördlichen Abhange der Alpen ist das Vorkommen der Steinkohlenformation im Süden, und zwischen den Vertiefungen des östlichen Ausgehenden derselben, vornehmlich in *Innerösterreich*. Einzelne dieser unterirdischen Brennstoffniederlagen dürften in Hinsicht auf Reichthum derselben bei einer vorzüglichen Güte in der österreichischen Monarchie keine, und auch anderswo nur wenige ihres Gleichen finden; — und auch hier sieht man wie überall, daß die Materialien zur Erzeugung derselben, dort

in stärksten anhäuften, wo sie vor dem Andrang der unruhigen Gewässer, die das grofse ungarische Kessel-land als einen See erfüllten, und das östliche Ende der Alpen bespülten, am meisten geschützt waren, — also in den Vertiefungen der ältern Gebirge. Daher sehen wir die Thalgegenden, welche die Flüsse *Muhr, März, Kainach, Drau, Sau, Lavant* durchströmen, als den eigentlichen Sammelplatz der Steinkohlen, während die freieren, theils hügelichen, theils flacheren Gegenden des Grätzer und Marburger Kreises, bis über die Gränze von Ungarn zwar fast allorts die begleitenden Glieder des Steinkohlengebirges, aber die Steinkohlen selbst nur selten, und dann in schwächeren Flötzen aufweisen.

Die grofse Steinkohlenniederlage im *Murthale* unweit *Judenburg*, und bei *Leoben*, scheint mit jeder im *Märzthale* gleichartig zu seyn.

Nächst *Judenburg* sind ungemein vorzügliche Schwarzkohlen, an einem und dem nämlichen Flötze an drei Punkten, als: zu *Diedersdorf, Dinzendorf* und *Silweg* aufgedeckt. Selbst in der Nähe von *Knittelfeld* wurden schon vor mehr als funfzig Jahren minder bauwürdige Ausbisse des nämlichen Flötzes angefahren; und die Steinkohlenausbisse, welche sich an mehreren Punkten im *Murthale* aufwärts, z. B. bei *Turrach* vorfinden, beweisen die allgemeine Verbreitung des Steinkohlengebirges im oberen *Murthale*.

Während diese Steinkohlen nun einerseits an den Vorbergen der Sekauer (Urschiefer) Alpen, in einer Länge von mehr als zwei Stunden ausgehen, und durch Grubenbaue aufgeschlossen sind; während sie daselbst bei einem südlichen ziemlich starken Einschliessen allmählich von etlichen Schuhen bis auf 6° — 7° Mächtigkeit in der Teufe anwachsen, treffen sie jenseits der *Pälzen* am Fusse des *Falkenberges* mit einem entge-

engesetzten Fallen und gleichen geognostischen Verhalten wieder hervor, und erfüllen also den ganzen Thalgrund zwischen *Judenburg* und *Knittelfeld* in einer Länge von mehr als zwei Stunden, und einer Breite von mehr als einer halben Stunde. Das schnelle Zunehmen der Mächtigkeit des *Diedersdorfer* und *Silweger* Flötzes vom Ausbisse bis zur bereits aufgeschlossenen Teufe herab läßt auf ein ungeheures Anwachsen desselben in der Mitte des Thalgrundes schließen; — doch die Gewältigung der untersten Teufen dürfte einer späten Zukunft angehören, da das Bedürfnis zu diesem unterirdischen Reichtum mehr als die Gegenwart fühlen, und die Kunst, den mächtigen Andränge der dasigen Grundwässer durch Maschinen zu begegnen, mehr besitzen wird. Da dieses Flötz in seinem Streichen von Ost nach West durch Schluchten und Durchrisse, Einschneidungen der Gebirgsbäche mehrmahlen unterbrochen ist, so konnte man hiedurch eher auf die höheren Ausbisse desselben kommen.

Das Hangende ist Schieferthon, der öfters märgelartig und dann bituminös wird.

Das Liegende ist Alaunstein; unter diesen ist Sandstein, welcher auf Glimmerschiefer (der mit Gneus das gewöhnliche Gestein des Urgebirges im *Obermurthale* ist) aufgelagert erscheint. Im östlichen Ausgehenden des Flötzes ist das Hangende Muschelkalk, und das Liegende bloß Sandstein.

Die Steinkohlen sind übrigens ungemein schön, gleichartig und ungemengt, ausgenommen im Liegenden des Flötzes, wo sich eine schwache Thonschicht einbettet, welche die Steinkohlen ein wenig verunreiniget, und überhaupt etwas schiefrig macht, während sie gegen das Hangende zu rein und ganz anstehen.

Vor mehr als zwanzig Jahren entstand durch das Dergehen des Dachgesteines, durch die Stürzung Steinkohlenpfeiler, durch die Mengung derselben Thon, Schwefelkies, Wasser, und durch den tritt der äusseren Luft, wie gewöhnlich bei solchen eignissen, ein Grubenbrand, den man bisher ver-  
sucht, durch Umfahren und Vermauern im Weiter-  
rücken zu hindern suchte. An den ausgebrannten  
Stellen zeigen sich die verschiedensten Uebergänge,  
zwischen der Erdschlacke, dem Porzellanjaspis, und  
dem gebrannten Thone; und dieses, je nachdem der  
Ort im Hangenden mehr oder weniger Schwefelkies  
enthält, und vermög seiner Nähe oder Ferne einem  
stärkeren oder geringeren Grade von Hitze ausgesetzt  
ist.

Zur Benützung dieser Steinkohlen errichtete man  
in der Nähe einen *Rumford'schen* Kalkofen, um den  
Kalkstein, aus einem mächtigen Lager im dortigen  
Schiefergebirge, zu brennen. Mehr jedoch  
verbraucht man sie zur Alaunerzeugung, indem man  
sie mit dem schwefelkiesigen Thone in Haufen zusam-  
menstürzt, und dann anzündet; und sie ferner auch  
zur Alaunsiederei verwendet. Zu *Fohnsdorf* wurde  
die Steinkohlen-Theerschwelerei mit bedeutendem  
Erfolge betrieben.

Der Verschleiß dieser Kohlen nach *Grätz* auf  
der *Muhr*, scheint, so wie der örtliche Verbrauch  
durch Schmiede und zum häuslichen Gebrauche,  
einen guten Fortgang zu haben. Dafs die vor kur-  
zem unter der Bedingung des Steinkohlenverbrauches  
ertheilte Konzession zur Errichtung eines Eisenstreck-  
werks zu *Zeiring* benützt werden möge, ist als ein  
freudlicher Anfang und Fingerzeig für die Eisenfabri-  
ken des *Murthales* wünschenswerth und wichtig.

Dafs der Verbrauch dieser vorzüglichen Schwarz-

kohle, doch allmählich bedeutender werde, beweisen die ämtlichen Steinkohlen-Gewinnungstabellen, vermög welchen die Gruben von *Silweg* und *Dietersdorf* im Jahre 1817 210,925 Zentner, und im Jahre 1818 139,915 Zentner förderten, während die jährliche Durchschnitts-Erzeugung vor funfzehn bis zwanzig Jahren unter 40,000 Zentner stand.

Von *Judenburg*, den *Murstrom* abwärts, eröffnet sich um *Leoben* und gegen *Trafeiach* eine andere bedeutende Gebirgsmulde zwischen den ziemlich unordentlich durcheinander hervorstossenden Urschiefer- und Uebergangs-Gebirgsmassen, in deren Vertiefungen eine reiche Steinkohlenniederlage eingebettet ist, die jedoch in ihrer Ausdehnung eben so wenig erforscht ist, als sie bei der besonderen Güte der Kohlen und der Nähe so vieler Eisenfabriken bisher eine gehörige Würdigung fand.

Am mächtigsten wurden die Schwarzkohlen aus dieser Mulde auf dem *Münzenberge* nächst *Leoben* schon vor mehr als achtzig Jahren aufgefunden, indem man sie da über drei Klafter mächtig anfuhr.

Die begleitenden Glieder sind beinahe die nämlichen wie zu *Judenburg*; im Hangenden Schieferthon, Gerölle etc. Auch Sandstein steht in beträchtlichen Massen in einigen Gegenden der Mulde an; und dieser gehört um so gewisser zu dieser Steinkohlen-Gebirgsformation, als man an ihm wirklich schon mehrere schwache Kohlenflötze eingelagert fand; wie an mehreren Punkten um *Trafeiach*, am Fusse des *Reitings* u. s. w., wo man selbst Schürfungen, um mächtigere Lager aufzufinden, jedoch ohne Erfolg machte.

Ein anderer Punkt findet sich auf dem *Veitsberge* unweit *Leoben*, wo man die Schwarzkohle



der beträchtlichen Mächtigkeit von et-  
n, bis zu 2° aufdeckte, und im Ab-

vorbeifließende *Murstrom* biethet  
die seltene Gelegenheit des  
ortes nach der neun Meilen  
stadt der Provinz dar. Uebri-  
gese vortrefflichen Kohlen in *Leo-*  
beitzung; ferner sollen jetzt ein  
auf der Gemeingrube, zwei Streckfeuer  
*mafeisch*, ein Blechflammeuer zwischen  
n und *St. Peter*, dann etliche kleine Eisen-  
röststätten zu *Leoben* damit betrieben werden.

Auch die Kalkbrennerei des Herrn v. *Pebal* ist mit  
einkohlen besorgt.

Da nun diese Schwarzkohlen so wie jene von *Ju-*  
*mburg* bei gehöriger Auswahl, Vorbereitung und  
anwendung zu allen metallurgischen Arbeiten brauch-  
bar sind, so müssen sie früh oder spät ein Brennma-  
rial von vieler Wichtigkeit für diese an Eisen und  
Eisenfabriken reiche, und an Holz verhältnißmäfsig  
arme Gegenden werden.

Auch unweit *Bruck* an der *Mur* sollen die da-  
selbst angefahrenen Steinkohlen, welche eine Zeit lang  
in einer Ringschmiede verwendet wurden, wieder  
erlassen seyn.

#### IV. I m M ä r z t h a l e.

Die Vertiefungen des Urschiefers im *Märzthale*  
sind ebenfalls mit den Gliedern der Schwarzkohlen-  
formation bedeckt. Man hat aber bisher nur an we-  
gen Punkten die Kohlen erschürft; und zwar am  
bedeutendsten zu *Paschlug* nächst *Kapfenberg*, wo  
bis zu einer Mächtigkeit von 3° anwachsen. Im

Liegenden ist ein rother Sandstein, und noch Glimmerschiefer. Im Hangenden bituminöser Märschiefer mit konzentrisch-schalig kuglichen Abschrägungen, und auch Schieferthon mit Weiden-Ahorn-Blätterabdrücken.

Die Köhlen aus der Mitte des Flötzes sind sehr tauglich, und für die Kleinschmiede, und zur Streckung Eisens sehr tauglich, aber noch immer zu diesen Zwecken zu wenig verbraucht.

Die stärkste Verwendung der hiesigen Steinkohlen, so wie jene von *Wartberg*, wo die Kohlen sehr mächtig angefahren sind, ist bis jetzt zur Ackererzeugung gewesen.

Die jährliche Gewinnung stieg vorzüglich in neueren Jahren zu *Paschlug* auf 20,000 Zentner darüber, hat sich jedoch jetzt etwas gemindert, während die Produktion zu *Wartberg* im Jahr 1811 32,000 Zentner stieg.

Außerdem sind unweit *Krieglach* und *Karlberg* und an andern Punkten des *Märzthales* noch wichtige Ausbisse aufgefunden; auch in den Seitenthälern, z. B. unweit *Aflenz*, dann in der sogenannten *Ratten*, Steinkohlen aufgedeckt, und eine Zeche zum Eisenstrecken verwendet worden.

#### V. Im Grätzer und Marburger Kreis

Von den reichen Steinkohlenniederlagen in *Judenburg*, *Leoben* und jener im *Märzthal* ist mit fast ausschliessend jungen Gebirgsarten erfüllte Hügelland der südlicheren Kreise *Steiermark* durch ein weit verbreitetes älteres Gebirge abgegrenzt. Wir wenden uns daher zu den jüngeren Gebirgsbildungen, welche die Vertiefungen und Mäandere der ältern Gebirgsmassen im Grätzer und Marburger

Kreise ausfüllen, über die *Drau* im Cillyer Kreise fortsetzen, sich östlich über die Gränze von *Ungern* verlieren, und westlich und nördlich durch Alpengebirgsketten in ihrem Fortsetzen gehemmt sind.

Die Steinkohlen, welche in dieser bedeutenden Seitenmulde des ungarischen Kessellandes erscheinen, haben einen in den einzelnen Vertiefungen gleichen, aber unter sich sehr verschiedenartigen Charakter. Wir wollen vorerst die Steinkohlen nächst *Voitsberg* und jene unweit *Eibiswald* betrachten, dann zu denen im *Drau*-, *Lavant*- und *Sauthale* übergehen.

Die Steinkohlenformation in der Gegend von *Voitsberg* und *Lankowitz*, nahe am Fusse der sich hoch erhebenden Alpen und der aufgelagerten (wahrscheinlich Uebergangs-) Kalksteinmassen, ist gegen Norden über dem *Tregistberge* am *Altkainach* durch den Thonschiefer, und dann bei *Piber* durch obigen Kalkstein begränzt; westlich von *Lankowitz* ist sie ebenfalls durch Kalkstein, und südwestlich durch Glimmerschiefer eingefasst. Südlich zieht sie sich im Thale des *Buchbaches* und im *Köflacherthale* bis *Untergraden* fort, wo Thonschiefer und Quarzlager, und bei *Greiseneck* und *Voitsberg* wieder Kalkstein begränzend hervortreten. Zwischen diesen Gränzen findet sich nun eine reiche Niederlage von Braunkohlen, welche durch hervorragende Kalksteinmassen, z. B. dem *heiligen Berge*, häufig unterbrochen, übrigens in dieser ausgedehnten Vertiefung an vielen Punkten aufgedeckt, und in Abbau gesetzt sind.

Obschon nun das gleichartige Gebirge mit seinen Gliedern nordöstlich und östlich bis nach *Grätz* hin sich ausdehnt, so konnte man bisher doch in diesem Zuge die Braunkohle näher bei *Grätz* noch nicht auffinden, und es scheint sich auch hier, so wie am Fusse der Schwamberger Alpe zu bestätigen, daß die leicht be-

weglichen Materialien bei der Steinkohlenbildung zu ihrer Niederlegung vorzüglich mehr geschlossene Gebirgsvertiefungen aufsuchten. Ueberhaupt scheint die Anhäufung der Materialien zur Erzeugung der innerösterreichischen Steinkohlen aus Osten geschehen zu seyn, weil wir sie überall dort am mächtigsten angehäuft sehen, wo sie nicht weiter gegen Westen über das hoch aufsteigende Urgebirge forttreiben konnten; daher sind die Steinkohlenspürungen und Ausbisse bei *Hitzendorf*, bei *Thal*, bei *Mariatrost* unweit *Grätz*, zu *Sinnersdorf*, *Schranksdorf*, in den Gegenden von *Waiz*, zu *Gschwend* und *Atzgraben*, zu *Deutschenthal* etc. und noch weiter östlich bisher von wenigem Erfolge gewesen, obschon bis über die Gränze von *Ungarn* hin, nichts als Sand, Sandstein, Lehm, Schieferthon, Muschelkalk und Märgel hervortreten, und diese nur selten durch Basaltkuppen, und bei *Gleichenberg* durch eine ganz isolirte Porphyrmasse unterbrochen sind, — die Niederlage bei *Ilz* im Gräzer Kreise ausgenommen, wo die Steinkohlenflötze so wie ihr Abbau noch vor funfzehn Jahren von Bedeutung war, und ihr Verbrauch zur Alaunerzeugung statt fand.

Die Steinkohlen nächst *Voitsberg* zu *Pichling*, und bei *Lankowitz* sind ausgezeichnete Braunkohlen von sehr verschiedener Mächtigkeit, zuweilen ein mächtiges Flötz bildend, zuweilen durch Zwischenlagen von Thon, Sand, in mehrere Flötze getrennt. Ihre Lage ist meistens sehr schwebend; ihr Hangendes Thon, Lehm, Schotter; ihr nächstes Liegend-Gebirge Thon- und Sandlager. Der nächst *Lankowitz* in Thonlagern vorkommende knollige Thoneisenstein ist ein Glied aus dieser Braunkohlen-Gebirgsbildung.

Von dem Reichthume dieser Braunkohlenniederlage gibt die *Antoni-*, *Karoli-*, *Kordula-*, *Fran-*

*Iszi-* und *Aloisi-Zeche* Aufschluß, welche zwischen *Voitsberg* und *Oberdorf* liegen, und in welchen die mittlere Mächtigkeit der Braunkohlen bis zu 8 Klafter anwächst. Andere Fundgruben biethen zwar eine kleinere, aber doch noch immer große Mächtigkeit dar.

In den drei Zechen zu *Biberstein* liegen mehrere Flötze übereinander, und haben eine zwischen 2' und wechselnde Mächtigkeit.

Das Streichen und Verfläichen dieser Flötze ist meistens sehr verändert, nach der verschiedenen Stellung der sekundären Oberfläche des Grundgebirges.

So wenig vorzüglich nun die Qualität der *Voitsberger* Braunkohlen ist, so wird doch damit ein verhältnißmäßig starker, mannigfaltiger und zweckmäßiger Verbrauch gemacht. Doch diese Verwendung eines so wohlfeilen und brauchbaren Brennstoffes zu den verschiedenen Fabrikationen der Gegend konnte nur durch die Klugheit und den Eifer einiger aufgeklärter Fabriksbesitzer, dem Herkömmlichen zuwider, durchgeführt werden. Unter diesen zeichnet sich vorzüglich Herr *Neiter*, Blechhammerwerksbesitzer, aus, der bei der Einrichtung des Mechanismus seines Walzwerkes, der Vervollkommnung seines ungemein schönen Weißbleches, so wie bei der Einführung der Teinkohlen - Flammöfen zur Erzeugung des Bleches eben so viel Ausdauer als Umsicht an den Tag legte. Ferner braucht man diese Braunkohlen mehrfach bei Verarbeitung des Stabeisens, aber nur dann, wenn keine Schweißhitze nöthig ist; so strecken und bereiten Herr *Tunner* und Herr *Herzog* damit das Stabeisen auf ihren Hammerwerken, und Herr *Jandel* verwendet sie in seiner Zeug- und Hackenschmiede, in eigens dazu errichteten Flammöfen. Ein Pfannenschmied fing vor vier Jahren an, sie zur Bereitung und

Schmiedung eiserner Pfannen und Kessel zu gebrauchen. Herr *Geyer* betreibt eine Glashütte, eine Kalk- und Ziegelbrennerei damit, und verführt dieselben, gleich einigen anderen Gewerken, in beträchtlicher Menge nach *Grätz*, wo man sie zu verschiedenem technischen und häuslichen Gebrauche verwendet.

Anders ist das Verhalten der Steinkohlenformation in der Urgebirgsmulde zwischen dem nördlichen Abhange des *Remschnik*-Gebirges und dem östlichen Abfalle der *Schwamberger* Alpe im Marburger Kreise. Die daselbst bis jetzt in den Gegenden von *Eibiswald*, *Wies*, *Steiereck*, *Goisereck* angefahrenen Steinkohlen sind vorzüglich gute Schwarzkohlen, welche in ihrer Mächtigkeit von 1' — 8' wechseln. Nächst *Eibiswald* folgen mehrere schwache, durch 1' — 2' mächtige Zwischenmittel von Thon getrennte Steinkohlenflötze aufeinander, während z. B. bei *Steiereck* und *Goisereck* das Flötz, ohne bedeutende Zwischenmittel zu haben, über eine Klafter mächtig ist. Diese Steinkohlen liegen übrigens sehr flach, und haben in ihrer Begleitung Thon, Sand, seltener Sand- und Kalkstein mit Muschelversteinerungen. Die flache wellenförmige Lage dieser vortrefflichen Steinkohlenflötze begünstigen vorzüglich ihre allgemeinere Aufdeckung, die ohnehin schon in einer Strecke von zwei Stunden sich fortzieht.

So vorzüglich und ausgebreitet diese Steinkohlen auch sind, so sehr sie bei ihrer Tauglichkeit zur Verkoaksung zu vielen metallurgischen Arbeiten brauchbar wären, so fanden sie außer der geringen Verführung in die nahen Ortschaften bisher nur eine Anwendung zur Glasfabrikation auf der Glashütte des Herrn von *Burgay* nächst *Eibiswald*; zur Alaunfabrikation auf der Graf Dietrichsteinischen Hütte bei *Steiereck*, und zur Streckung des Stabeisens auf den Sr. Excel-

enz dem Freiherrn von *Baldacci* gehörigen Eisenwerken nächst *Eibiswald*.

Die jährliche Erzeugung der Steinkohlen zu *Steierck* stieg übrigens in den letzten Jahren fast auf 70,000 Zentner.

#### VI. I n K ä r n t h e n .

Was die jüngern Gebirgserzeugnisse betrifft, die sich zwischen die Vertiefungen der kärnthnerischen Urschiefergebirge und der Kalkalpen eingelagert vorfinden, so kann hier nur im Allgemeinen auf das Daseyn von Steinkohlen in denselben hingedeutet werden, woraus sich wenigstens ersehen läßt, daß auch *Kärnthen* nicht unwichtige Schätze unterirdischen Brennstoffes besitze.

Da der *Draufuß* auf eine große Distanz die Gränzscheidung zwischen dem südlichen Uebergangskalk- und dem Zentral-Urschieferzuge der Alpen macht, und sich ersterer sehr steil von dem südlichen Ufer desselben erhebt, während der andere ein ohne Vergleich flächeres Abdachen von Norden her zeigt; so ist es natürlich in den Oberflächen-Verhältnissen dieser zwei Grundgebirge gegründet, daß sich nur wenig Flötzgebirge am südlichen Ufer der *Drau* findet, während dagegen die nördliche Seite in ihren sanfteren Vertiefungen und weiteren Thalgründen ein bedeutendes Vorkommen von Sandstein, Schieferthon, Thon und Steinkohlen zeigt.

Das wechselbare Hervortreten von Sandsteinmassen unter verschiedenen Lagerungsverhältnissen mit Porphyren und Kalksteinen, dem ganzen *Drauthale* entlang, macht die Bestimmung der geognostischen Verhältnisse dieser Gegenden etwas schwieriger, und die genaue Auflösung dieses geognostischen Problems

Schmiedung eiserner Pfl. behufe zu unterneh-  
brauchen. Herr Geyer h  
Kalk- und Ziegelbrenne-  
selben, gleich einigen  
trächtlicher Menge nach  
schiedenem technise-  
che verwendet.

Anders ist  
tion in der Ur-  
Abhänge de-  
Abfalle der  
Die dasell-  
Wies,  
kohlen s  
in ihrer  
Eibisw  
mächtige  
kohlenfl  
eck und  
schenmit  
Diese St  
ben in ih  
und Kalk  
wellenförm  
flötze beg  
deckung,  
Stunden si

Anders ist  
tion in der Ur-  
Abhänge de-  
Abfalle der  
Die dasell-  
Wies,  
kohlen s  
in ihrer  
Eibisw  
mächtige  
kohlenfl  
eck und  
schenmit  
Diese St  
ben in ih  
und Kalk  
wellenförm  
flötze beg  
deckung,  
Stunden si

Anders ist  
tion in der Ur-  
Abhänge de-  
Abfalle der  
Die dasell-  
Wies,  
kohlen s  
in ihrer  
Eibisw  
mächtige  
kohlenfl  
eck und  
schenmit  
Diese St  
ben in ih  
und Kalk  
wellenförm  
flötze beg  
deckung,  
Stunden si

Anders ist  
tion in der Ur-  
Abhänge de-  
Abfalle der  
Die dasell-  
Wies,  
kohlen s  
in ihrer  
Eibisw  
mächtige  
kohlenfl  
eck und  
schenmit  
Diese St  
ben in ih  
und Kalk  
wellenförm  
flötze beg  
deckung,  
Stunden si

So vor-  
auch sind,  
koaksung zu  
bar wären,  
rung in die na-  
dung zur Glas-  
von Burgay u  
auf der Graf  
und zur Streck

so charakteristische Thon-  
punkten dieser Gegend, z. B. bei  
Mahrenberg, Mariastein etc. aus.



les und dem an den Ufern der *Glam* und *Gurk* sich in Verbindung setzt.

In bauwürdiger Mächtigkeit sollen Steinkohlen in der Windischen Kappel zwischen den Vertiefungen des Uebergangsgebirges, dann bei *Mies*, unweit *Bleiburg*, ferner nicht weit von *Völkermark*, am Fusse des Kalkgebirges angefahren seyn. Letztere wollte Herr *Blasius Mayer* zu einer Glasfabrik verwenden.

Die bei *Gemund*, unweit *Drauburg*, bei *Felden* zwischen *Klagenfurth* und *Villach*, bei *Rossek* im *Drauthale* erschürften Steinkohlen scheinen von minderer Mächtigkeit, aber sehr brauchbar zu seyn.

Dagegen ist das *Lavantthal* mit einer reichen Niederlage von Braunkohlen, z. B. bei *St. Georg*, unweit *St. Paul*, zu *Andersdorf* nächst *Wolfsberg*, bei *Kollnitz*, bei *Wiesenau*, unweit *St. Leonhard* etc. versehen, welche in den nahen Hammerwerken zur Streckung des Eisens, und auch neuerlich zum Betriebe einer Glashütte verwendet wurden. Die Versuche zum Frischen des Eisens in den Hammerwerken zu *Frontschach* und *St. Leonhard* vor mehr als zwanzig Jahren fielen wegen Unkunde der Manipulation und minderer Güte der Kohlen nicht günstig aus.

Mit dem Steinkohlengebirge des *Lavantthales* steht auch jenes des obern *Muhrthales* in *Steiermark* in Verbindung, wie dieses die in dem Thalgrunde zu *Obdach*, zwischen *St. Leonhard* und *Judenburg* angefahrenen und in Abbau gesetzten Steinkohlen erweisen. Uebrigens scheint der Urschieferrücken zwischen *Obdach* und *St. Leonhard* die Gränzscheide zwischen der Braun- und Schwarzkohlenformation zu seyn.

Bei *Sunberg*, unweit *Gutaring* ist ein Steinkohlenflötz von 8' Mächtigkeit schon seit dem Jahre 1765 aufgedeckt, welches bloß zur Erzeugung von Alaun in der dortigen Hütte verwendet wird. Das Liegende desselben ist röthlicher, gelblicher und graulicher Sandstein und Alaunschiefer; das Hangende Thon und Thonstein mit versteinerten Muscheln, ferner Schieferthon und Alaunschiefer.

Ob mit dieser Bildung der Sand- und Kalkstein, welche gegen *St. Veit* zu mit einander abwechseln, geognostisch zusammenhänge, kann nur bei näherer Untersuchung ausgemittelt werden; überhaupt ist das ganze hügeliche Land von *Gutaring* bis zur *Drau* hin mit den vereinzelt hervortretenden Trümmern einstens ununterbrochener und weitverbreiteter Flötzgebirgsglieder erfüllt; doch scheint der Sandstein am *Ulrichsberge*, *Christophsberge*, bei *Eis*, *Osterwitz* etc. hieher nicht zu gehören.

Ueber die Verhältnisse der als sehr mächtig angegebenen Braunkohlenniederlage unweit *Hermagor* im *Gailthale* kann hier nichts bestimmtes mitgetheilt werden; und es ist überhaupt zu bedauern, daß der unglaubliche Reichthum von Steinkohlen, welcher die tiefen Thalgründe des südlichen Uebergangskalkzuges an so vielen Orten, besonders am südlichen Abhange desselben ausfüllt, nicht nur allein wenig oder gar nicht benützt, sondern auch nicht einmahl der Lage, Ausdehnung und Wichtigkeit nach hinlänglich bekannt ist.

Wir verlassen die Steinkohlenbildungen von *Kärnten*, von welchen hier nur eine unvollkommene, wenig genügende Uebersicht gegeben werden konnte, und gehen zu dem Steinkohlengebirge über, das sich in *Steiermark* von *Eibiswald* am *Remschnik* und *Poschrucker* Gebirge fortzieht, und am Fusse und in

in Vertiefungen des *Bachers* und des südlichen Uebergangsgebirges, besonders am nördlichen Ufer des *Sauflusses*, sich mächtig verbreitet hat.

#### VII. Im Cillyer Kreise und in Illyrien.

Ohne hier der schwächern Ausbisse zu gedenken, welche am Fusse des *Bachers* fast an allen Seiten hervortreten, z. B. zu *Mariatrost* und an mehreren Punkten nächst *Marburg*, zwischen *Missling* und *Zeidenstein*, beim *Hanschitz* und bei *St. Martin* nächst *Windischgrätz*, wo die kaum 1' mächtigen Flötze vom Sandsteine begleitet sind, beweisen den Steinkohlenreichthum dieser Gegenden, die theils im Freistehenden, theils bloß aufgedeckten Flötze von *Trifail*, *Mentsche*, *Tüffer*, *Montpreiss*, *Liboje*, *Ulrich*, bei *Cilly*, *Geyrach*, *Littay*, *Sagor*, *Oswald*, *Osterwitz*, *St. Georgen*, *Okoutze*, *Saukoutze*; ferner zwischen *Gonowitz* und dem *Stifte Seiz*.

Fast alle diese Flötze führen schöne Pech- und Steinkohlen, und nicht selten in einer ungewöhnlichen Mächtigkeit mit sich. Das weit ausgedehnte Flötz zwischen *Gonowitz* und *Seiz* hat eine Mächtigkeit von 10' und darüber; und am ganzen nördlichen und südlichen Abhange des *Wacher Gebirges* \*), und war nördlich an mehreren Punkten bei *Sagurie*, südlich vorzüglich im langen Thale von *Trifail* und bis *Lichtenwald* hinab, wachsen die Flötze von einigen Schuhen bis zu zehn und mehr Lachter Mächtigkeit an, so zwar, daß sie nicht selten unter den anstehenden Gesteinen zu den vorwaltenden Gebirgsmassen gehören.

---

\*) Dieses Gebirg besteht aus abwechselnden Lagern von Grauwackenschiefer, Uebergangskalk und Trapp, und darf mit dem großen Massengebirge des *Bachers*, welcher aus Ur-schiefergebirgsgliedern besteht, und mehr nördlich liegt, nicht verwechselt werden.

Das Flötz zu *Sagur*, das den nöthigen Brennstoff für die nahe Glashütte liefert, ist 5 — 6° mächtig, und hat Letten zur Sohle und ein thoniges flüchtiges Gestein zum Dache. Der Steinkohlenabbau findet in dieser Gegend vorzüglich um *Hallenberg*, *Ponovitsch* etc. statt, an welcher letzteren Grube im Jahre 1815 und 1816 über 45,000 Zentner gewonnen wurden.

Da man in diesen Gegenden die Steinkohlen wenig oder gar nicht, aufser zur Glasfabrikation, gebraucht, so sind sie auch nur dort abgebaut, wo sie zu Tage ausgehen, und selbst da nur an wenigen Punkten benützt. Uebrigens stimmt mit dieser Mächtigkeit auch eine weite Verbreitung und Erstreckung derselben zusammen; und dieser außerordentliche unterirdische Schatz von Brennstoff muß daher früh oder spät ein Gegenstand von höchster Wichtigkeit für die südlichen österreichischen Provinzen werden, besonders durch das Einführen der Eisenmanipulationen im Großen und Kleinen, mit Hülfe der Steinkohlen, wozu die hiesigen Gegenden um so geeigneter sind, je reichlicher und besser die anstehenden Steinkohlen, je mächtiger die Thoneisensteinlager, vorzüglich am nördlichen Ufer der *Sau* sind, und je größer und je weniger bisher befriediget der Bedarf an Gufseisen ist, den die innerösterreichischen, ungarischen und italienischen Provinzen, und vorzüglich die österreichischen Seestädte haben.

Die Ausdehnung dieser südlichen Schwarzkohlenformationen ergibt sich vorzüglich aus der Stellung des südlichen Uebergangskalkzuges, welcher bei seinem Fortstreichen aus dem Venetianischen sich in *Illyrien* in zwei Aeste theilt, wovon einer zwischen *Laibach* und *Triest* nach *Dalmatien* geht, der andere aber *Kärnthen* und einen Theil *Steiermarks* von *Illyrien* trennt, d. i. den julischen Alpenzug bildet; in einer Breite von mehreren Meilen, und mit

heren Seitenjochen bis nach *Kroatien* und *Slavien* fortläuft; und selbst in einzelnen Massen durch Flötzbildungen des flachen *Ungarns* dort und davorstößt, wo dann häufig auch Steinkohlenflötze abbeissen. Zwischen diesen Haupt- und Seitenjochen jenes hoch hervortretenden und pralligen Uebergangskalkzuges ist nun alles mit den Gliedern des Schwarzkohlengebirges erfüllt. Diese sind vorzüglich härterer Thon, Sandstein, Märgel, bituminöser Mergelschiefer, Stinkstein, Muschelkalk, überhaupt kalkige, noch mehr aber kalkige sekundäre Gebirgsneugnisse. In dieser meistens theilweisen Begleitung erscheinen nun gewöhnlich die Schwarzkohlenflötze von *Untersteiermark*, *Illyrien*, *Kroatien*, *Slavien* und dem *lombardisch-venetianischen* Königreiche.

Außer den oben angeführten, meistens mächtigen Ausbissen finden sich noch anstehende Flötze weit *Lack*, *Flödnigg*, *Tollmein*, *Nikova*, *Idria*, *Radek* etc. in *Krain*, vorzüglich an den Ufern der *Sau*.

#### VIII. In Istrien und Dalmatien.

Auch um den *Karst* in dem Triester und Fiumer eise sind Flötze von verschiedener Mächtigkeit errührt. So wird z. B. in den Thälern *Bodmazoni* und *Sutovidi* im Bezirke *Veglia*, dann zu *Dobrigno* der Gegend von *Poglie*, im Bezirke *Cherso* auf dem Berge *Petreas*, zu *Scofle* unweit *Grebani*, zu *Uppizza*, *Prodol*, *Sessana* und *Carpano* gebaut, und die Eroberung betrug zu *Sessana* in den Jahren 1816, 1817 und 1818 11,940 Zentner; in den letzten zwei Jahren zu *Prodol* 33,246 Zentner und zu *Carpano* 6,101 Zentner.

Diese Quantitäten, so wie die anderwärtigen unbedeutenden Ausbeuten werden größtentheils zu den

Das Flötz zu *Sagur*, das mit *Fiume* verwendet für die nahe Glashütte liegend im Gebiete von *Alba* und hat Letten zur Sohle mit dem nahen schiffbaren Gestein zum Dache. Dasselbe kann Kosten verführt. Die dieser Gegend vorzüglich sind minder günstig gelegen *vitsch* etc. statt, an 1815 und 1816 über 1815 südlich von *Fiume* sind nach

Da man in *Steinkohlen* und zwar bei *Czettina* nig oder gar *erica*, *Sivarich*, *Knin* etc., aber braucht, so wenig benutzt, ungeachtet man sie vor zu Tage an *Verka* nach dem Hafen von *Scarcon* ten benützt. Die Gegenden *Dalmatiens* bringen, und auch eine Ziegelbrennerei und Töpferwaarenfabriken zu haben könnte, welche Artikel noch lediglich dieses Land bezogen werden.

51

auf der Insel *Veglia* sollen Brannkohlen

### lombardisch-venetianischen Königreiche.

Wenn wir dem Alpenkalkzuge weiter gegen Westen das venetianisch-lombardische Königreich folgen, so sehen wir an seinem südlichen Abhange, der Länge nach, überall das Steinkohlengebirge mit vielen und darunter mächtigen Steinkohlenausbissen gelagert, welche vercinzelte Flötzgebirgsbildungen im Flachlande des Venetianischen sich vereinigen und dann gegen die Secküste über den *Po* und in die *Lombardie* sich ausdehnen. Im letzteren Lande wurden bisher an mehreren Punkten Steinkohlenflötze aufgedeckt, als bei *Mesenzano*, im *Val Travaglia*, im *Val Ciana* zwischen *Ghirla* und *Ferrera*, und oberhalb *Rancio*, dann oberhalb *Osteno* am Luganer See, endlich bei *Maltrasio* und *Plevio* am Comer See. Alle diese Flötze haben mit den Steinkohlenbildungen des veronesischen und vizeninischen Gebie-

haben ziemlich gleichartigen Charakter, nämlich einen Gehalt an Bitumen und meistens eine Begleitung von kalkhaltigen Gesteinen.

Ueber das Daseyn von Steinkohlen in letzteren Gegenden haben uns vorzüglich die Bemühungen des Grafen *Ignazio Bevilaqua Lazise* Aufschluß gegeben.

Am nächsten bei *Verona* sind die Steinkohlen bei *Grezzana* im *Val Pantena*, und zwar in einer Gegend des Kalkgebirges (*Vajo del Paradiso*), wo zwei Flötze von Steinkohlen anstehen, von welchen zwei untern bei 6' mächtig sind, und in ihrer Begleitung Flötzkalkarten mit Versteinerungen führen. Diese Flötze streichen mit ihrer Begleitung bis über den *Monte del Casotto* nach *S. Vitale*, und noch weiter fort.

In der Gegend von *Castagnè*, am Berge *Marone*, beissen Kohlen von 1' Mächtigkeit aus. Auch der bituminöse, kohlenstoffreiche Schieferthon bei *Virgiana* und *Beni Giazioni* deutet auf das Daseyn von Steinkohlen hin.

Weiter gegen Norden finden sich bei *St. Morone* Steinkohlen in Begleitung von Kalkarten.

In der Gegend von *Garzoni* sind ebenfalls mehrere schwache Flötze derselben.

Eben so sind im *Val Tanara* 6' starke Schwarzkohlenflötze; in der Gegend von *Giazza*, im *Val dei Rusti*, 9' starke; im *Val di Frasselle* in Begleitung von Kalkarten, und bei *Revolto* ebenfalls 9' mächtige Flötze.

Am interessantesten ist jedoch die Steinkohlen-

... von *Bolca*, theils in geolo-  
... geomännischer Hinsicht. Die da-  
... mit einer beträchtlichen Mäch-  
... Punkten der isolirt dastehende  
... (*Purga di Bolca*) aufgedeckt.

... dasigen Flötze haben im Liegende  
... im Hangenden oft ohne Zwischenglie-  
... säulenförmig abgesonderten Basalt -  
... , wie wir dieses zu *Binowe* in *Böhme*  
... gewöhnlich ist jedoch das Hangende ein bi-  
... Schieferthon, und zwischen den Flötze  
... meistens andere Flötztrapparten eingelagert.

Von *Purga di Bolca* streichen die Steinkohle  
... Südosten dem *Monte di Chiampo* unter glei-  
... geognostischen Verhalten zu, und dann weiter  
... dem *Val di St. Zeno*, *Val di Lame* etc.

Diese verschiedenen Steinkohlenflötze sind bis-  
her, aufser zum Kalk- und Ziegelbrennen, nur wenig  
benützt und gröfstentheils ungebaut.

Weiter nördlich am östlichen Abhange des *Monte*  
*Baldo* ist bei dem Dorfe *Train* ein Flötz von  $\frac{1}{2}'$  —  $1'$   
Mächtigkeit angefahren. Die gewonnenen Kohlen wer-  
den zu verschiedenen Zwecken verwendet. Die vor-  
herrschende Begleitung ist ebenfalls Kalkstein.

Ein anderes bei  $2'$  mächtiges bitumenreiches  
Flötz streicht von *Ospedaletta* bei *Borgo di Val*  
*Sugana* über die *Brenta* fort, und tritt noch in wei-  
terer Distanz an mehreren Punkten hervor. Die Be-  
gleitung machen ebenfalls Kalkstein, Thon und Ge-  
rölle.



## X. I n S ü d t i r o l .

In dem ganzen langen *Etsch-* und *Eisachthale* scheint bisher keine Steinkohlenspürung att gefunden zu haben, da das Kalkgebirg, und der Porphy den Thalgrund meistens sehr enge halten. Selbst in den Umgegenden von *Klausen*, zwischen *ixen* und *Botzen*, fand ich das Steinkohlengestein zwar an vielen Punkten, aber doch immer nur minder grossen Mulden und Vertiefungen, und nur mit minder mächtigen Flötzen. Dagegen die verschiedenen nur etliche Zoll mächtigen Flötze nächst *Völfs*, vier Stunden von *Klausen*, interessante geognostische Erscheinungen. Es ist ähnlich in dieser Gegend zwischen dem Porphy und Uebergangskalke eine mächtige Masse von rothem Sandstein eingelagert, die mehrere asch-, gelb- und schwärzlich-graue Sandstein-, Thon- und schwache Steinkohlenflötze mit sich führt. Diese Steinkohlenflötze enthalten, so wie die übrigen Glieder auf vielen kleinen schmalen Klüften und Ritzen Kupferkies, Kupfergrün, Schwefelkies, am meisten noch Bleiglanz (Bleischweif).

Da der hiesige Sandstein nur grösstentheils die Fragmente des Kalksteines enthält, an den er sich anlehnt, so ist es auch wahrscheinlich, daß der Bleiglanz, welcher die Steinkohlen-Gebirgsschichten durchsetzt, den gleichen Ursprung habe, da Bleiglanzlager eine häufige Erscheinung in dem ganzen südlichen Uebergangskalkzuge sind, und da der Bleischweif so deutlich auf eine sekundäre Bildung hindeutet.

Aufser diesen gibt es noch andere schwache Steinkohlenausbisse in den Gegenden von *Innestein*, *Weisstein*, *Ritten* etc., ebenfalls in Begleitung von Sandstein aus gröberen Kalksteinfragmenten, und diese sind, obschon schwache, doch immer interessante Beispiele von der allgemeinen Verbreitung der Stein-

kohlenbildungen in den Vertiefungen des ganzen penzuges.

Wahrscheinlich findet ein ähnliches Verh auch im *Pusterthale* Statt, wohin sich die jü Gebirgserzeugnisse aus dem schon oben betrach *Drauthale* erstrecken.

### Uebersicht der Steinkohlenausbeuten.

Zur Erleichterung der Uebersicht der jährl Steinkohleneroberung aus den die Alpen umgeb Ablagerungen derselben folgt hier eine kurze Z menstellung dieser Ausbeuten nach ämtlichen ben, welche jedoch eben so wenig vollkommen als jene, welche über die Steinkohlengewinnun *Böhmen* mitgetheilt werden konnten.

	Im Jahre	
	1817	18
	Zentner	Zer
<b>Steinkohlen-Gewinnung</b> <i>in Mähren und Oesterreichisch-Schlesien.</i>		
Zu <i>Rositz</i> im Brünner Kreise	49724	46
» <i>Oslawan</i> . . . . .	38249	32
» polnisch <i>Ostrau</i> im Teschner Kreise, . . . . .	79878	42
» <i>Karwin</i> im Teschner Kreise	57849	41
<b>In Oesterreich ob und unter der Enns.</b>		
Zu <i>Thalern</i> im Viertel Ober-Wiener - Wald . . . . .	18029	13
<b>Fürtrag</b> . . . . .	243729	176

		Im Jahre	
		1817	1818
		Zentner	Zentner
Uebertrag . .		243729	179361
<b>n Oesterreich ob und unter der Enns.</b>			
<i>Klingensfurt</i> im Viertel Unter-Wiener-Wald . . .		58936	51211
<i>Freudenstein</i> im Mühl-Viert.		2408	4036
<b>In Steiermark.</b>			
<i>Dietersdorf</i> im Judenburg-Kreise . . . . .		58844	52375
<i>Sillweg</i>	detto . .	152081	87540
<i>Obdach</i>	detto . .	30	—
<i>Wartberg</i> im Brucker Kr.		32000	7000
<i>Paschlug</i>	detto . .	5750	16100
<i>Oberndorf</i>	detto . .	31326	30450
<i>Münzenberg</i>	detto . .	13983	9606
<i>Veitsberg</i>	detto . .	450	500
<i>Lorenzen</i>	detto . .	700	—
<i>Lankowitz</i> im Grätzer Kr.		1063	2598
<i>Piberstein</i>	detto . .	7846	5189
<i>Voitsberg</i>	detto . .	—	1207
<i>Köflach</i>	detto . .	—	300
<i>Pichling</i>	detto . .	230	180
<i>Deutschenthal</i>	detto . .	2050	2300
<i>Eibiswald</i> im Marburger Kr.		9124	6780
<i>Schöneck</i>	detto . .	851	2925
Fürtrag . .		621401	459658

	Im Jahre	
	1817	1818
	Zentner	Zentner
Uebertrag . .	621401	459658
<i>In Steiermark.</i>		
Zu <i>Steueregg</i> im Marburger Kr.	68500	67005
» <i>Osenza</i> . . . . .	—	706
» <i>Trifal</i> im Cillyer Kreise .	800	400
» <i>Mentsche</i> detto . .	260	—
» <i>Liboje</i> detto . .	8000	3400
» <i>Cilly</i> im Cillyer Kreise .	848	—
» <i>St. Ulrich</i> detto . .	—	353
» <i>Veressje</i> . . . . .	12	—
<i>In Krain.</i>		
Zu <i>Sayor</i> im Laibacher Kreise	21770	214
» <i>Sayor</i> detto . .	18	15
<i>Im Küstenlande.</i>		
Zu <i>Seschana</i> im Triester Gebieth . . . . .	4463	3536
» <i>Lippiza</i> im Triester Gebieth	701	47
» <i>Prodol</i> im Fiumaner Gebieth	25600	7646
» <i>Carpano</i> detto . .	12430	13671
<i>In Tirol.</i>		
Zu <i>Häring</i> . . . . .	42197	82567
Fürtrag . .	807000	639218

	Im Jahre	
	1817	1818
	Zentner	Zentner
Uebertrag . .	807000	639218
<i>In Salzburg.</i>		
<i>Wildshut</i> im Salzburger Kreise . . . . .	14409	10879
<i>In Kärnthen.</i>		
<i>Andersdorf</i> bei <i>Wolfsberg</i>	—	120
<i>Wiesenau</i> bei <i>St. Leon-</i> <i>hardt</i> . . . . .	—	190
Summe . .	821409	650407

Wenn man diese Uebersicht der parziellen Steinhlenausbeuten mit dem vergleicht, was bei Betrachtung der einzelnen Kohlengruben gesagt wurde, so zeigt sich wieder, daß die ämtlichen Angaben einiger Gruben zu gering, und andere mit ihrer Erzeugung gar nicht aufgeführt sind, wie dieses an vielen Gruben in *Steiermark* und ohne Ausnahme an jenen in *Kärnthen* und dem *lombardisch-venetianischen* Königreiche zu ersehen ist.

Die Gesamtsumme der Ausbeuten, mit Ausschlusse jener von *Böhmen*, *Ungarn* und *Galizien* dürfte daher im Durchschnitte eine Million Zentner erreichen und wohl auch übersteigen.

So beträchtlich nun das hiedurch ersparte Quan-

tum von Holz ist, so mannigfaltig auch die Benützungsarten der Steinkohlen sind, die man in diesen Theile der Monarchie bereits macht; so steht dieser Verbrauch doch noch in gar keinem Verhältnisse mit der Menge, Grösse und Verbreitung der Steinkohlen-niederlagen; — und es ist daher recht sehr zu wünschen, daß der allgemeinere Verbrauch dieses so vortrefflichen Brennmaterials, welches die Vorzüge des Holzes und der Holzkohlen in so vielen Beziehungen übertrifft, auf alle nur mögliche Art befördert, und, daß die Vorurtheile und die träge Anhänglichkeit an das Gewohnte durch Belehrung und Aufmunterung möglichst gehoben werden mögen.

Wenn man das überschaut, was von der Steinkohlenbenützung bei den einzelnen Gruben gesagt wurde, so sieht man wohl mit Vergnügen, daß es sich in der österreichischen Monarchie nicht erst darum handelt, die Arten und Wege der Benützung dieses so wichtigen Mineralproduktes kennen zu lernen, sondern dieselbe nur mehr zur allgemeineren Kenntniss, Würdigung und Anwendung zu bringen.

Der Wohlstand und die Industrie hängt übrigens in keiner einzigen österreichischen Provinz so sehr von ihrem Waldstande ab, in keiner derselben ist dieser so unverhältnißmäfsig herabgebracht, während nirgends ein so allgemein und gleichmäfsig verbreiteter Reichthum von vortrefflichen Schwarzkohlen Statt findet, — als in *Steiermark*, wo die Anwendung derselben bei Ziegel-, Kalk-, Glas-, Töpfer-, Stuben-, Koch- und anderen *Oefen*, dann zum Branntweinbrennen, Bierbrauen u. s. w., endlich vorzüglich bei Verarbeitung des Stabeisens und Stahles möglichst zu befördern ist, um hiedurch das nöthige grofse Quantum von Holz für den steiermärkischen Eisenhochofen- und Frischfeuerbetrieb nachhaltig zu konserviren. Diese letzteren können ohnehin die Holzkoh-

nie entbehren, indem die Hochöfnerei mit Spathsteinen, wenn sie den Stahlfabriken zuarbeitet, *Steiermark* stets den höchsten Grellgang erhalten muß, um den Braunstein und die anderen stahlmachten Bestandtheile nicht auszuschneiden, was um gewisser geschehen würde, je garer der Eisenchofens-Prozess mit Koaks aus bekannten Ursachen sein muß.

Daß aber die weitere Verarbeitung des Stabeisens und Stahles zu Blech, Draht, Sensen, Sicheln, Sägen, Hacken und Zeug aller Art u. s. w. mittelst Steinkohlen in unmittelbarer Berührung oder in Flammenfeuern unbeschadet der Güte des Erzeugnisses geschehen könne, ist in *Böhmen* und *Innerösterreich* zur Genüge dargethan worden; — und es handelt sich nur darum, diese verschiedenen Kleinf Feuertriebe, welche bei ihrer großen Anzahl sehr viel Holz verbrauchen, allmählich durch verschiedene Benutzungen in die Steinkohlenreviere zu ziehen.

Da *Innerösterreich* seinen Aktivhandel mit Eisen nur der Güte seiner Waare zu verdanken hat, und diese von den gegenwärtigen Manipulations-Verhältnissen abhängt; so wird die Hochöfnerei mit Koaks nur zum Behufe des Gießens vornehmlich Statt finden können. *Steiermark* hat übrigens mehrere Punkte, wo sich dieser Zweig des Eisenhüttenwesens ins Große treiben ließe, nämlich die Pechkohlenmulde bei *Judenburg*, *Leoben*, *Eibiswald*, im *Sau-* und vielleicht auch im *Märzthale*, wo den vortrefflichen Steinkohlen auch reiche Eisenerzlagerstätten nahe liegen.

Wichtiger könnte aber die Hochöfnerei mit Koaks in *Böhmen* und *Mähren* werden, wo der Eisenhandel über die Gränze vorzüglich mit Gufswaare sich beschäftigt, wozu das mit Hülfe der Koaks erblasene

Roheisen vorzüglich tauglich ist. Ob aber die Schieferkohle des *Pilsner*, *Rakonitzer* und *Berauner* Kreises bei dem großen Brandschiefer- und Anthrazitgehalte zu einem schwunghaften Eisenhochofensbetriebe brauchbar sey, ohne den größten Theil der Kohlenflötze als hiezu nicht tauglich beseitigen zu müssen; dieses kann nur durch Versuche im Großen entschieden werden. Brauchbarer als die böhmische Schwarzkohle scheint zu diesem Geschäfte jene von *Rossitz* und *Oslawan* in *Mähren* zu seyn, wo jedoch kein solcher Reichthum von Eisenerzen vorhanden ist, als in der böhmischen Schieferkohlenbildung, welche besonders in den Mulden des Grauwackengebirges den mächtigen Lagern des linsenförmigen Rotheisensteines oft sehr nahe liegt.



## II.

# Ueber den Zustand der Industrie und des Handels im Königreiche Dalmatien.

Aus ämtlichen Quellen bearbeitet

von

*Michael Hurler*,

Professor des Geschäfts- und Handelsstyles am k. k. polytechnischen Institute.



*Dalmatien* unterscheidet sich von den übrigen Provinzen der österreichischen Monarchie durch seine geographische Lage, durch seinen Boden und durch seine Bewohner. Zu einer Länge von mehr als siebenzig Meilen am adriatischen Meerbusen ausgedehnt, ist es nirgends über vierzehn breit, und wird nördlich und südlich von *Ragusa* durch einspringende Landzungen türkischer Provinzen bis auf wenige tau-



send Klafter zusammen geengt. Indem selbst seine nördliche Gränze längs der *Lika*, an dem Breitengrade anfängt, wo die südliche des lombardisch-venetianischen Königreichs aufhört, und das Land also um zwei Grade dem Mittelmeere näher liegt, als jenes, ist es zwar von seinem Himmel zu einem milden Klima und zu dem Reichthume an den Früchten *Italiens* berechtigt; aber sein Boden, den ein ziemlich hohes Gebirge in ununterbrochener Fortsetzung durchzieht, und welchem Sümpfe, Seen und Ueberschwemmungen, von den oft austretenden Flüssen veranlaßt, große Strecken zur nützlichen Vegetation rauben, versagt hierdurch und durch seine felsige Grundmasse wieder, was die Lage gegönnt hätte.

Es fehlt indessen doch nicht an fruchtbaren Thalgegenden. Wären die jetzigen Bewohner nur betriebsamer, das Land müßte eine blühendere Gestalt gewonnen haben. So manche Stadt, die jetzt in Ruinen liegt, führt auf den Gedanken, daß es im Alterthume hier anders war. Deutlich unterscheiden sich zwar im Charakter die Bewohner der Gebirge, die *Morlachen*, von den Bewohnern der Küste und der Inseln; dennoch haben beide vieles mit einander gemein. Die ersten, träge, dem Trunke und der Jagd ergeben, treiben Ackerbau und Viehzucht beinahe völlig nach der Weise ihrer nomadischen Urväter, leben ohne alle Kenntniß des Besseren und ohne bei ihrer Trägheit darnach zu verlangen. Der Küstenbewohner ist feurig, thätig, unternehmend, doch nicht in dem Grade, daß er alle Hülfsmittel benützte, die ihm seine Verhältnisse darbiethen, sich zu einem dauerhaften Wohlstande zu erheben. Auch er folgt lieber dem Beispiele seiner Väter und seiner ungebildeten Nachbarn, als dem Triebe nach besserem Auskommen. Die Verwaltung des Landes unter der venetianischen und französischen Regierung hat nicht viel beigetragen, *Dalmatien* auf eine höhere Stufe

Preise niedrig bleiben. Die Grundbesitzer gestehen ihre Sehnsucht nach Mißjahren unverhohlen, und so ist es kein Wunder, wenn an Verbesserung der Wirthschaft wenig gedacht wird.

Die *Viehzucht* gewährt keinen erfreulichen Anblick. Hornvieh und Pferde sind von schlechter Rasse; und da die Wiesenkultur so wenig berücksichtigt wird, so fehlt es an Heu. Doch ist an Schlacht- und Zugvieh kein Mangel. Auch gibt es zahlreiche Schafherden; aber einer Pflege genießen sie nicht. Man läßt sie das ganze Jahr ohne Obdach; bloß die Weide ernährt sie. Bleibt im Winter der Schnee mehrere Tage liegen, so verhungern nicht selten viele Schafe und Lämmer. An bessere Versorgung und Veredlung haben bisher nur wenige Grundbesitzer gedacht. Daher ist die Wolle schlecht und nur zu den größten Geweben branchbar. An Produkten der Viehzucht werden aus dem Kreise von *Spalato* ausgeführt 2000 Ochsenhäute, Schaf-, Ziegen- und Lämmerfelle, 50 Zentner Fleisch, 1000 Zentner Insekt und 100 Zentner Wolle. Butter bereitet man wenig, und selbst diese wenig schlecht, weil man ein besseres Verfahren nicht kennt; Käse hingegen wird in Menge und in mehreren Sorten erzeugt.

*Gemüse* könnte in Ueberfluß und von bestem Geschmacke gewonnen werden, wie dieses die Erfahrung gelehrt hat. Das gemeine Volk zeigt aber wenig Neigung zur Kultur desselben. Es denkt nicht daran, sich einen Vorrath von Kraut, Rüben, Erdäpfeln etc. für den Winter zu sammeln; und geräth unvermeidlich in Hungersnoth, wenn die Kornfrüchte misrathen.

Unter den *Obstgattungen* verdienen Feigen, Mandeln, Kastanien, Kirschen, Weichseln, welche letztere dort *Marische* heißen, und zur Bereitung

s berühmten *Maraschino* verwendet werden, einer Erwähnung. Die Dalmatiner Feigen unterscheiden sich durch ihre Kleinheit und durch ihre gelbbraune Farbe, wenn sie getrocknet sind; Waarenkennr rechnen sie zu den besten Sorten. Die Feigenbäume kommen ohne Mühe im ganzen Lande fort, und würden unter besserer Obsorge leicht ganz Deutschland mit ihren Früchten versehen. Bei dem Zustande, in welchem man sie jetzt läßt, werden aus *Cattaro*, von den 300 Metzen, die der Kreis trägt, etwa 100; von 150 Metzen Kastanien etwa 50 ins Ausland verkauft. Im Kreise *Spalato* steigt die Ausfuhr an Mandeln auf 1350 Metzen, und die der andern getrockneten Früchte auf 2000 Zentner. Dagegen werden aber theils zur Verzehrer theils zur Ausfuhr aus *Albanien*, aus der *Levante*, und aus *Apulien* bei 35,000 Zentner an Früchten nach *Cattaro* gebracht.

Am meisten hilft der Ertrag des *Weinstocks* und des *Oehlbaumes* die Ausgaben für andere Produkte ersetzen. Der Wein gedeiht in ganz *Dalmatien*. Er ist so wohlfeil, daß der *Morlache* täglich sich betrinken kann. Im Kreise *Ragusa* wird die jährliche Weinproduktion auf 80,000, im Kreise *Spalato* auf 60,000, im Kreise *Cattaro* auf 30,000 Barilen à  $1\frac{1}{8}$  österr. Eimer geschätzt. Von diesen können die beiden ersteren 100,000 Barilen ausführen, *Cattaro* verzehret nur 70,000. Die Olivenbäume erhalten in den südlichen Kreisen eine bessere Pflege. Das Oehl, welches sie erzeugen, ist von besserer Beschaffenheit und von schönerer Farbe, als das apulische. An Oehl können ein Ueberfluß von *Cattaro* 3500, von *Ragusa* 4000, in *Spalato* 6000 Barilen, zusammen 14,187 österr. Eimer an das Ausland abgegeben werden. In früheren Zeiten muß der Oehlgewinn auch auf *Pago* wichtig gewesen seyn. Man findet auf dieser Insel zwischen *Navaglio* und der Bucht von *Tavernelle* einen

Preise niedrig bleiben. Die Griechen, auf einer ihre Sehnsucht nach Mißjahre, die Meilen in die so ist es kein Wunder, wenn hingen die Stämme, Wirthschaft wenig gedacht vortreffliche Produkte. ab, die einst in Pflege

Die *Viehzucht* gewiß blick. Hornvieh und Pferde und da die Wiesenkanal besonders im Kreise *Spa* wird, so fehlt es auch welche um *Poglizza* und *Imo* Zugvieh kein Mangel. sind vortrefflich. Es ließe herden; aber eine diesen Artikel in Menge erzeugen läßt sie das ganze der jetzige Gewinn völlig unternährt sie. Bei Verbrauch, und die *Bocchesen* be Tage liegen, so tausend Zentner aus *Albanien*. und Lämmer haben bisher auf den Inseln und außer ist die fehlt nirgends an saftreichen, wohl Geweben, aber man weiß nicht, welchen werden, und der Buchweizen den Ochsen letzterer ist völlig unbekannt. Die 40 Z und Wachs muß dennoch im Kreise Z abbedeutend seyn; von ersterem werden jährlich bei 250, von letzterem bei 120 auswärtige verkauft. Von besonderer Honig in der Nähe von *Epianta* auf sammelt aber nur wenige Zentner des diesen Bezirke. Beide Produkte der Bienen auch im Kreise von *Zara*, besonders Inseln *Pago* und *Arbe*, ein wichtiges

Die Gewinnung der *Seide* scheint, statt fortzu in Vergessenheit zu gerathen. Auf der stieg der Ertrag ehemals jährlich auf 1000 ist derselbe auf 50 herabgesunken. Die verkauften ihre Galette zur Zeit des bes Betriebes nach *Ankona* und *Sinigaglia*. Als der französischen Unterjochung die Schif-

„ wurde, haben sie, statt andere Märkte  
Maulbeerbäume zum Schiffbau gefällt.

... wird von den Küsten - und Insel-  
... betrieben, meistens aber nur auf gut Glück;  
... st sich zwar mit den Vorschriften, welche  
... venetianischen Proveditore *Dandolo* her-  
... , hat sie aber nicht mit neueren Erfahrungen  
... richtet oder bereichert. Die Fischerfamilien sind  
... cht einmahl ursprüngliche *Dalmatiner*, sondern  
... kömmlinge von *Pugliesen*, die sich vor Zeiten in  
... *almatien* niedergelassen haben. An Sardellen wer-  
... n im Kreise *Ragusa* jährlich 3500 Barilen gefangen,  
... s dem von *Spalato* werden 6000 Barilen ins Aus-  
... nd verkauft. Ausser den Sardellen werden im Meere  
... ch *Scombri*, und in den Binnengewässern Forellen  
... d *Aale* gefangen. Erstere sind an den italienischen  
... isten selten; daher ein Ausfuhrartikel der *Dalma-*  
... *er*, besonders nach *Apulien*, letztere sind nicht  
... ch Bedürfnis vorhanden, man führt deren aus *Co-*  
... *achio* ein.

Die Gewinnung *mineralischer Produkte* ist aus-  
... der des Seesalzes, ganz vernachlässiget. Die Ei-  
... bergwerke bei *Verlika* und *Sign*, die Steinkohlen-  
...uben bei *Lissa* und *Verlika*, auf *Brazza* und *Pago*,  
... s Erdharz bei *Vergoraz*, der Zinnober bei *Trau*,  
... le Marmor- und Gypsbrüche bei *Sign*, *Trau* und  
... f *Lissa*, liegen alle jetzt unbenützt. An Salz, wel-  
... hes der Regierung überlassen ist, gewinnt man auf  
... ago bei 10,000, im Kreise *Ragusa* über 30,000 Zent-  
... er des Jahres. Auch im Kreise *Spalato* muß der Er-  
... ag groß seyn, weil ein großer Theil an die Türken  
... erkauft wird. Ehemahls versahen sich diese Nach-  
... rn bloß in *Dalmatien* mit Salz; jetzt wollen die  
... ngländer auf den jonischen Inseln diesen Verkehr  
... n sich reißen, und geben es defswegen um einen  
... geringen Preis.

ganzen W  
Strecke  
Länge mit  
und  
Bede  
schon zur Gewinnung der  
Neigung äufsern, so äufsern sie  
Verarbeitung und Veredlung dersel-  
daher die Zahl der Handwerke und  
der Fabriken. Das bedeutendste  
dürfte die Branntwein-, Rosoglio-  
seyn. Von dem zuerst genannten  
im Kreise *Ragusa* etwa 2200, im  
6000 Barilen erzeugt und zum Theil  
führt. Dagegen muß aber *Cattaro* 1500  
außer seinem Kreise erkaufen. Man verwen-  
Branntwein außer den Abfällen der Weinwirth-  
auch die Früchte des Wachholder- und des  
beerenstrauches, und erzeugt denselben meistens  
Haushaltungen. Die Stoffe zur nothdürftigsten  
Kleidung verfertigt das weibliche Geschlecht für den  
Hausbedarf; die *Morlachinn* spinnt die grobe Wolle  
und verwebt sie zu *Rascie*, einer Art groben Tuches,  
und zu den noch gröberen Kotzen. Auch die Färbe-  
rei besorgt sie. Auf der Insel *Arbe* spinnen die Ein-  
wohner die Fasern des Ginsters und verwenden das  
Garn zu einer Art Leinwand, die schöner ins Auge  
fällt, als die grobe krainerische, deren viele einge-  
führt wird. Man benützt dieses Ginstergewebe zu  
Säcken, zu Segeltüchern etc. Im Kreise *Spalato* fin-  
den sich drei Wachskerzen-, drei Insektkerzenfabri-  
ken und eine unbedeutende Gärberei. Häute und  
Felle werden im ganzen Lande höchstens getrocknet,  
meistens blofs eingesalzen, also im allerrohesten Zu-  
stande ins Ausland verkauft. Die übrigen Handwerker  
im letztgenannten Kreise sind: Weber, Schneider,  
Schuster, Hutmacher, Töpfer, Binder, Tischler,  
Uhrmacher, Gold- und Silberarbeiter, Schlosser,  
Schmiede, Steinmetze, Maurer und geschickte Schiffs-  
zimmerleute. Im Kreise *Cattaro* verdient blofs die Zie-  
gelbrennerei genannt zu werden. Zu *Millna* auf der  
Insel *Brazza* ist eine Werfte für große Schiffe; meh-  
rere derselben gibt es im *Ragusa'schen*, eine davon

auf *Curzola*. In *Spalato*, *Trau*, *Gravosa* u. a. O. werden kleine Schiffe gebaut. In *Ragusa* waren die Handwerker ehemahls in Zünfte getheilt, die doch gute hatten, daß man ein Geschäft wenigstens in dermaßen regelmässig erlernte; seitdem aber die österreichische Regierung diese Einrichtung aufhob, werden Werkstätten von Unternehmern eröffnet, die nicht im Mindeste von dem verstehen, was nun betrieben werden soll.

In den nördlichen Landestheilen, z. B. auf den *Don Pago* und *Arbo*, sind die vorhandenen Handwerker lauter solche, die im Auslande gelernt haben.

Bei diesen Erträgnissen des Bodens und bei der geringen Betriebsamkeit der Einwohner läßt es sich begreifen, daß der Dalmatiner dem Ausländer an einheimischen Produkten außer Wein, Oehl, Obstwein, Essig, Inselt, Käsen, Häuten, Fellen, Wachs, Fischen, Salz und einigen Baumarten nichts anzubiethen habe, hingegen einen großen Theil seiner Nahrungsbedürfnisse und alle Anforderungen einer besseren Lebenseinrichtung außer Landes einkaufen müsse; und daß der Handel nur Zwielenhandel und die Schifffahrt größtentheils nur Küstenfahrt seyn könne.

Der Seehandel läßt sich als Küstenfahrt und als Schifffahrt betrachten. Die erforderlichen Pässe werden erstens ertheilt das Landesgubernium. Man rechnet zu derselben das Gebieth des adriatischen Busens von der untersten Spitze *Albaniens* und *Barletta* in Italien an, bis zu den nördlichsten Ausbeugungen des Golfs an den Seeprovinzen der österreichischen Monarchie. Am häufigsten kommen die Küstenfahrer aus *Triest*, *Fiume* und *Venedig*; seltener besuchen sie die Seeplätze des Kirchenstaates und des Königreichs *Neapel*. Dieß mag zum Theil der Um-

Wenn d... dafs in den zuletzt genannten  
 Naturprodu... ausländische Schiffe höher t...  
 noch v... In *Dalmatien* sind beide g...  
 ben. ... sieht man das ganze Jahr hind...  
 noch... neapolitanische Flaggen in dalm...  
 in d... die auch den Verkehr zwischen d...  
 und... euseischen grossentheils unterhalten.  
 A... schränkt sich die Küstenfahrt auf die s...  
 h... Produkte; oft werden aber die S...  
 ... vollendeter Fahrt, ausser der Provinz...  
 ... Einfuhr bringt die Kabotage ausser...  
 ... Korn noch Tuch, Leinwand, Seidenst...  
 ... ollwaaren, Glas, feines Töpfergeschirr, f...  
 ... und Metallwaaren, Papier, Kolonial-...  
 ... uerie-Artikel. Gegenstände eines höhern L...  
 ... *Dalmatien* wenige; selbst in den bedeut...  
 ... Städten trifft man sie nicht als vorherrschend...  
 ... übrigen Küsten- und den Gebirgsbewohnern...  
 ... völlig fremd. Zur Durchfuhr hohlt man aus...  
 ... und der *Romagna* Getreide für *Albanien*, w...  
 ... Noth eintritt, und Salz für eben diefs Land;  
 ... welchem hernach dessen Produkte nach andern P...  
 ... des Golfs mitgenommen werden. Uebrigens...  
 ... terstützt diese Küstenfahrt auch den innern Verke...

Die Hochseefahrt wird durch allerhöchste Pat...  
 erlaubt, daher die durch dieselben begünstigten Sch...  
 patentirte heissen. Diese unterscheiden sich d...  
 ihren Bau und durch ihre Grösse; man nennt...  
*Bastimenti quadri*. Ihr Gebieth ist unbeschränkt...  
 jedoch wird das Mittelmeer mit allen seinen Küst...  
 ländern, nur Frankreich ausgenommen, noch am...  
 wöhnlichsten befahren. Antheil an derselben n...  
 men, ausser den Bocchesern, die zur See die thä...  
 sten sind, auch die Ragusäer, die Bewohner der...  
 seln *Brazza*, *Lessina*, *Lissa* u. a. Die *Brazza*...  
 beschäftigen sich aber auch häufig mit der Kabot...  
 Indefs biethet die Hochseefahrt weder Ausfuhr...



sen dar, indem die Erzeuger ihre Produkte viel-  
 im Kleinen längs der Küste verkaufen, noch  
 Einfuhr, da *Triest* sich in Besitz aller Handels-  
 Verhältnisse gesetzt hat. Doch ist durch den Ueber-  
 an Wein bei einigen Spekulanten schon die Idee  
 regt worden, *Amerika* für denselben zum Ver-  
 markt zu wählen. Schwierigkeiten, die sich von  
 deren Seiten einer solchen Unternehmung, beson-  
 am Anfange, entgegenstellen, haben bisher noch  
 abgehalten.

Am meisten blühte die Schifffahrt während des  
 ösischen Krieges, besonders in den Jahren von  
 bis 1806. Selbst die Kapitäne gewannen außer-  
 ordentlich; diese Begünstigung verleitete sie aber,  
 Ehrlichkeit und Redlichkeit hintan zu setzen. Die  
 Handlungsunternehmer, welche außerordentliche Pro-  
 zente von ihren Kapitalien zogen, schwiegen dazu,  
 da sie von den Kapitänen offenbar betrogen wurden.  
 kam so weit, daß Schiffseigenthümer ihre Schiffe  
 die Kapitäne abtreten mußten, weil sie deren aus-  
 fertigte Rechnungen nicht zu bemängeln wußten,  
 nicht zu bezahlen im Stande waren.

Der *Landhandel* theilt sich in den Verkehr im  
 Innern, in den mit der Monarchie, und in jenen mit  
 Auslande. Der erste ist ein bloßer Umtausch  
 Erzeugnisse von der Küste mit jenen vom ge-  
 genseitigen Theile; er wird noch durch Zwischenzölle,  
 durch die Verschiedenheit der Masse und Ge-  
 wichte erschwert, deren man sich in verschiedenen  
 Ländern bedient. Dazu kommen noch die schlech-  
 ten Transportmittel. Straßen gibt es zwar, aber theils  
 der Boden so ungefügig, theils sind die Leiterwa-  
 gen so üblem Baue, daß man sie höchstens zum  
 Gebrauche verwenden kann. Man muß sechs bis  
 Ochsen an einen Leiterwagen spannen, der mit  
 zwölf Zentnern beladen wird. Man ist daher

stand veranlaßt, die schaffenden Waaren dem R  
 lienischen ... aufzulegen, und diese könn  
 sind, als in ... und Schwäche nicht viel  
 gehalten; ... ortschleppen.

schon ... nur mit der Monarchie zu Lande ist d  
 113 ... Zwei Strafsen verbinden zwar  
 ... *ammatien*, von denen die eine nach Z  
 ... nach *Knin* führt; aber beide sind von B  
 ... es fehlt an ordentlichen Einkehren  
 ... bis *Karlstadt*. Daher beschränkt sich  
 ... mit den österreichischen Provinzen auf  
 ... Verbindung mit deren nordadriatischen Seeplät  
 ... man Wein, Oehl und Früchte bringt, u  
 ... dagegen Manufaktur- und Fabriksprodukte hohlet.

Der Verkehr mit dem Auslande kann zu Lan  
 nur mit den türkischen Provinzen und mit *Monte*  
*gro* Statt finden. Zu allen Zeiten war dieser aber d  
 wichtigste und sicherste Erwerbszweig, nur ist de  
 selben der Umstand überaus nachtheilig, daß die ö  
 lichen Nachbarländer so oft der Pest ausgesetzt sin  
 Gewöhnlich gingen die Karavanen bis in die Seeplät  
*Ragusa*, *Spalato*, *Scardonia*, *Sebenika* und *M*  
*karska*. Als aber im Jahre 1814 neuerdings die Pe  
 in *Bosnien* wüthete, schien es zur Sicherstellung d  
 Gesundheit unumgänglich nothwendig, die Berührun  
 mit den *Bosniern* so viel als möglich zu beschränke  
 Die Gränzen wurden nun durch einen doppelten Ko  
 don bewacht, und an denselben für den Verkehr  
 genannte *Merhati* errichtet, auf welchen die Einfu  
 nicht Gift fangender, und die Ausfuhr aller Waar  
 unter den Augen der Kordonsmannschaft und der S  
 nitätsbeamten gestattet war. Diese Anstalten reich  
 ten aber nicht hin, den bisher bestandenen Verke  
 aufrecht zu erhalten, sie waren mit zu vielen Hinde  
 nissen des Handels verbunden. Keine Fahrstraß  
 führten zu diesen Plätzen, es gab daselbst weder M

Magazine noch Lazarethe zur Unterbringung der Waaren; die Handelshäuser, denen die Türken Zutrauen schenken, waren zu entfernt; der Absatz unsicher, die Rückfuhr unverkaufter Produkte schwierig, Einkaufsartikel nicht vorhanden; die Handhabung der Gesetze wegen der Entfernung der Aufsicht führenden Behörden nachlässig, Mißbräuche und Thätlichkeiten unvermeidlich. Die Bazars wurden daher von dem nördlichsten Gränzpunkte bis zum südlichsten immer seltener besucht, und der ganze Landhandel mit den *Türken* zur Krämerei eines Wochenmarktes herabgesetzt.

Nach diesem Blicke auf den Zustand der Industrie und des Handels in ganz Dalmatien scheinen einige Punkte, welche die einzelnen Kreise in beiden Rückichten betreffen, hier noch zur Darstellung kommen zu können.

In Ansehung des Handels sind die Kreise *Cattaro*, *Ragusa* und *Spalato* die wichtigeren. Zwar wird den *Boccheser* Kaufleuten nachgesagt, daß sie wenig Bildung haben, daß sie in ihrer Jugend nicht alle lesen und schreiben lernen, und selten eine ordentliche Korrespondenz und Buchführung kennen. Dagegen muß man aber bemerken, daß wohl eingerichtete Komtore für den Handelsmann, der die meisten seiner Geschäfte mit eigenen Kapitalien betreibt, wie der *Bocchese*, weniger unentbehrlich sind, als für den, der großen Theils mit fremden arbeitet. Ihr Seehandel ist noch immer der blühendste in *Dalmatien*; die Anzahl ihrer *Bastimenti quadri* steigt auf 200, die ihrer Küstenschiffe auf 400. So wie aber der Kaufmann seine Kenntnisse nur praktisch sich aneignet, und dabei mit seiner Redlichkeit die Achtung seiner Interessenten genießt, so erwirbt auch der Seemann seine nautischen Geschicklichkeiten nur durch mitgemachte Fahrten, ohne des gewohnten Zutrauens

der Befrachter verlustig zu werden. Ihre Verbindungen erstrecken sich auf *Odessa*, *Smyrna*, die Inseln des *Archipel*, *Morea's*, und die westlichen Küstenplätze der *Türkei*. Der Handel allein sichert den *Bocchesen* ihre Subsistenz. Wie wenig ihr Boden zu ihrer Erhaltung beiträgt, wird aus folgender Uebersicht erhellen, die ihre Erzeugnisse und Bedürfnisse nach einer annähernden Durchschnittsberechnung vor Augen legt. Der Kreis erzeugt

26,000	Mtzen	Getreide	aller Art,	und verzehrt	90,000;
2,500	»	Hülsenfrüchte	»	»	6,000;
1,000	»	Erdäpfel	»	»	5,800;
4,300	»	Obst- und Gartenfrüchte	»	»	5,000;
30,000	Barilen	Wein und Essig.	»	»	70,000;
400	»	Branntwein	»	»	1,000;
5,000	»	Olivenöhl	»	»	1,000.

Der Feigen und Kastanien ist schon Erwähnung geschehen. Alle der Verzehrerung abgängigen Artikel, der gesammte Bedarf an Bauholz, an Pech, an besserem Tuch, an leinenen und seidenen Geweben wird außerhalb *Dalmatien* erkaufte. Korn, Hülsenfrüchte und einen Theil des Obstes hohlen die *Bocchesen* von *Odessa* und aus *Albanien*; das Bauholz von *Fiume*, die Manufakturwaaren von *Triest* oder *Venedig*. Dahin verladen sie auch ihren Ueberfluß an *Oehl*, und was sie an Agrumen in der *Levante* und in *Apulien*, an getrockneten Früchten, an Olivenöhl in *Smyrna* und dem *Archipel*, an Tabaksblättern und Käse in *Morea* aufkaufen. Einige Bedeutung hat auch der Verkehr zu Lande, der mit *Montenegro* und *Erzegewina* unterhalten wird. Aus der letzteren kommen etwa des Jahres 300 Ochsen im Transito nach *Corfu* und *Apulien*, und bei 8000 Schafe, ferner rohe Wolle, getrocknete Fische (*Scoranze*), Honig, Wachs, Schmat nach *Venedig* und *Triest*.

Die *Montenegriner* nehmen Wein, *Oehl* und

Kasig ab, und verkaufen dagegen Fische aus süßem Wasser, Fleisch, besonders getrocknetes, *Castradina* genannt, zahmes und wildes Geflügel nebst anderen Kochwaaren. Die Erdäpfel sind unter diesen der bedeutendste Artikel, sie werden nämlich im Großen den *Montenegrinern* abgehandelt, und nach der *Levante* verfrachtet. Naturprodukte machen die sämtlichen Gegenstände des Verkehres aus. Handwerkserzeugnisse sind nur ein Gegenstand des Fleißes für die Weiber in den einzelnen Familien des gemeinen Volkes. Trifft man einen Handwerker an, der sein Geschäft ordentlich erlernt hat, so ist er ein Ausländer. Die Abneigung für Beschäftigung dieser Art geht bei den *Bocchesen* so weit, daß sie nicht einmal eine eigene Schiffswerfte in ihrem Kreise haben. Alle Mühe, sie zu einer Anstalt dieser Art zu bewegen, ist bisher fruchtlos gewesen. Sie müssen daher ihre Schiffe noch immer nach *Curzola*, oder in noch entferntere Gegenden zur Ausbesserung senden, die mit viel größerem Vortheil unter ihren eigenen Augen besorgt werden könnte.

Im Gebiete *Ragusa's* versieht der felsige, unfruchtbare Boden seine Bewohner gleichfalls kaum auf drei Monate des Jahres mit Ackerprodukten. Die *Ragusäer* müssen für Korn, für Hülsenfrüchte und Fabrikate einen Werth von 1,078,000 österr. M. M. im Auslande bezahlen, indess sie für ihren Ueberfluß an Wein, Oehl und Sardellen nur 250,000 fl. erhalten; sie haben folglich das beträchtliche Defizit von 828,000 fl. zu decken. Hierzu sind Handel und Schiffahrt in den letzten Jahren die einzigen benützten Mittel gewesen. Sie besaßen 270 Hochseeschiffe, mit denen sie Frachtfahrten für alle Nationen machten, deren Länder an den *Golf* oder das *Mittelmeer* gränzen. Für die *Livorneser* und *Genueser* verluden sie nach der *Levante* und der *Barbarei*: Seidenwaaren, Leinwand, Glas, Papier, englischen Stahl, Blei, Tabak,

Käse, Konfituren, Kolonialartikel etc., und brachten hauptsächlich Getreide zurück; für französische Kaufleute, während des Revolutionskrieges: Tuch, Leinwand, Gold- und Silberstoffe, Feuergewehre und Parfümeriewaaren; für die Spanier: Wein, Branntwein, Wolle, Kolonialwaaren in die Barbarei und Manufakte nach Amerika. Aus Tunis, Algier und Magador führten sie nach Spanien, Italien und Frankreich nebst dem Getreide: Oehl, Wachs, Häute, Pökelfleisch, Wolle, Datteln etc., auch nahmen sie Pilgrimme, die zum Grabe Mahomed's wallfahrteten, nach Alexandrette mit, wohin sie dann auch Wolle, Seife, Mützen etc. brachten. Aus Aegypten hohlten sie für die genannten europäischen Kaufleute: Getreide, Reifs, Kaffee, Gummi, Baumwolle, Inselt, Straussfedern, Elephanten- und Nilpferdzähne, Salz, Häute, Aloe, Rauchwerk und andere Droguerie-Artikel; auch führten sie die Pilgrimme in ihre Heimath zurück. Nach Smyrna lieferten sie abyssinische Sklaven, Reifs und andere Waaren. Aus Soria und Cypern gingen auf ihren Schiffen nach Alexandrette und italienischen Häfen: Baumwolle, rohe persische Seide, Gummi, Cyperwein, Galläpfel, Perlmutter, Straussfedern; nach Konstantinopel: Seidenstoffe, Shawls, Mousseline, Perlen, Stahlarbeiten von Damaskus, wohlriechende Harze aus Arabien, und andere Waaren aus Persien, Bagdad und Basra. Aus Anatolien nach allen christlichen Häfen brachten sie Getreide, Oehl, Baumwolle, Haare der Kämelziegen und Kamehle, Opium, Harze und Gummiarten, Krapp, Badeschwämme, Wolle, persische Tapeten, Eisen, Kupfer etc. Aus Italien kommen durch ihre Vermittlung nach Amerika: Weine, Ochle, Seife, Früchte, Schuhe, seidene Gewebe, Spielkarten, Bijouterie- und Luxusartikel.

Ihre Regierung unterhielt Konsule in Konstantinopel, Salonichi, Canea und Nikosia. Ausser de

bisher erwähnten Hafenplätzen besuchten sie *Salerno*, *Neapel*, *Messina*, *Gibraltar*, *Malaga*, *Carthago*, *Alicante* und *Barcellona*; auch standen sie mit portugiesischen Häfen in einiger Verbindung. Für ihre eigene Rechnung war der Getreidehandel, den sie mit den Märkten am schwarzen Meere unterhielten, der Haupterwerbszweig.

Die Vortheile, welche diese Seethätigkeit gewährte, verbreiteten sich auf alle Volksklassen der *Ragusäer*. War gleich das Material der Schiffe durchgängig vom Auslande, so blieb doch der Erbauungslohn im Lande, denn alle waren Erzeugnisse ragusäischer Werften. Der wichtigste Ertrag, die Fracht, gelangte nicht bloß an die Schiffseigenthümer, die in Gesellschaften zusammen hielten, sondern auch an diejenigen, welche ihnen oder den Kapitänen Geld vorstreckten, das sehr hoch, bisweilen mit zwanzig Prozent, verzinset wurde.

Wenn man den Werth eines Hochseeschiffes auf 20,000 fl. anschlägt, so stellen 270 derselben ein Kapital von 5,400,000 vor. Hat dieses nur funfzehn Prozent abgeworfen, so erreichte das Einkommen von demselben 800,000 fl. Nebst diesen gehörten ihnen aber auch noch achtzig Küstenschiffe, die, eines auf 1000 fl. gerechnet, zusammen 80,000 fl. Werth waren. Gaben diese gleichfalls funfzehn Prozent, so vermehrten sie die Einkünfte um 12,000 fl. Was die 3000 beschäftigten Seeleute verdienten, kann geschätzt werden auf 700,000 fl., und was der Kaufmann gewonnen, auf 100,000 fl. Somit beträgt der ganze merkantilische Erwerbsertrag 1,512,000 fl., der das angegebene Deficit, und die Abgaben an den Staat (100 fl. des Jahres für ein Hochseeschiff) nicht nur sicherstellen, sondern auch ein Bedeutendes übrig lassen mußte. Von dem Gewinn wurde ein Theil auf Verbesserung des häuslichen Wohlstandes, das

meiste aber wieder auf den Bau neuer Schiffe verwendet.

Diese glücklichen Verhältnisse dauerten bis zum Jahre 1806. Als sich die *Franzosen Ragusa's* bemächtigten, ging dieses gesamte Einkommen verloren. Schon die Streitigkeiten wegen *Cattaro*, welche die *Montenegriner* zum Unglücke *Ragusa's* benützten, verursachten ihnen durch Brand und Plünderung einen Schaden, welcher nach der von der französischen Verwaltung erhöbten Liquidirung auf dreissig Millionen Franken sich belief. Nun durfte sich auch kein Hochseeschiff auf dem Meere ferner blicken lassen. Sie wurden zum Theil eine Beute der Feinde *Frankreichs*, zum Theil anderer *Corsaren*. *Montenegriner* plünderten und raubten selbst im Hafen von *Ragusa*. Aller Erwerb war unterbrochen, der Nerve des Gemeinwohles zerschnitten. Unvorsichtig genug hatten die *Ragusäer*, angelockt durch den reichen Gewinn, ihr letztes an vermehrten Schiffbau gestreckt, und sich mit Schulden gegen geringe Prozente belastet, um grössere von der Seefahrt zu ziehen. Es gab in *Ragusa* fromme Stiftungen, die, durch Vermächtnisse seit Jahrhunderten vergrössert, zu sehr namhaften Kapitalien emporgestiegen waren. Diese hatte man auch zu Darlehen für Unternehmer zu vier bis fünf vom Hundert benützt. Reiche und weniger Bemittelte namen an diesem günstigen Umstande Theil, alles borgte und verhypothezirte seine unbewegliche Habe gegen diese mässigen Zinsen, und verwendete die entlehnten Summen auf die Schifffahrt, welche zwanzig bis vier und zwanzig Prozente eintrug. Jetzt machten gerade diese Verhältnisse das öffentliche Unglück durchgreifender. Mit den Schiffen, für deren Materialien schon das Geld in das Ausland gewandert war, waren nun nicht blofs die jedem eigenthümlichen Kapitale, sondern auch die geborgten Summen sammt der Hoffnung verloren, sie abtragen zu



können. Ihre Schiffszahl ist bis auf vierzig herab vermindert, das unbewegliche Gut mit Schulden überladen, und den Stiftungen nur der Anspruch übrig, da die meisten Schuldner zahlungsunfähig geworden sind.

Kluge Beobachter haben die Unvorsichtigkeit der *Ragusäer*, alles an die See zu wagen, mit Betrübniß gesehen. Jene wußten aus der frühern Geschichte, daß zur festeren Begründung des Wohlstandes ihrer Vaterstadt noch andere Mittel, nämlich Industrie und Landhandel, ins Leben gerufen worden waren, und daß diese es gewesen sind, welche sie in der Unglücksepoche zur Zeit *Karls V*, dessen Zug nach *Tunis* sie mit dem Verluste von 100 Schiffen begleiteten, und nach dem Erdbeben am 6. April im Jahre 1667 von der schrecklichsten Verarmung gerettet haben. Damahls blüheten bedeutende Fabriken an den Flüssen *Glinta* und *Ombla*. Aufser Tüchern, die damahls so berühmt waren, wie in spätern Zeiten die niederländischen, verfertigten sie Glas- und Gußwaaren, bereiteten Schießpulver, gärbten Leder, webten Seidenstoffe, beschäftigten viele Hände mit Färbereien, Wachsbleichen und mit der Wachskerzenfabrikation. Alles Materiale zu diesen Erzeugnissen hatte man nahe bei der Hand, und hätte es noch. Die Wolle bezog man wohlfeil aus der *Levante*, aus den benachbarten türkischen Provinzen und aus *Spanien*. Diese Industrie sicherte länger als ein Jahrhundert hindurch die Wohlfahrt des Landes. Die alten Gesetze enthalten eine Menge Verordnungen, die Dauer dieser Betriebsamkeit zu befestigen, und die Jahrbücher der Geschichte *Ragusa's* sind angefüllt mit Aufzählung der glücklichen Folgen ihrer Beobachtung. Die günstige Lage der Stadt am Rande des Meeres in mitten *Dalmatiens* und der beiden *Albanien*, *Italien* so nahe, ausgestattet mit schönen ihr unterthänigen Seehäfen, umgeben von Nachbarn,

die reich an Naturprodukten, arm an verarbeiteten, der Seefahrt und allem Gewerbe abgeneigt sind, bietet Gelegenheit genug dar, sich das Monopol so mancher Erzeugnisse des Festlandes zu verschaffen. Hätten die *Ragusäer* nur die Hälfte ihrer auf die See gewagten Kapitale zur Aufrechthaltung oder Belebung der Industrie benützt; so würde zwar ein minder großer, aber ein dauernderer Gewinn eingegangen seyn, und ihr Wohlstand hätte in festerem Boden Wurzel gefasst. Aber zu leidenschaftlich für Seethätigkeit eingenommen, vernachlässigten sie nicht bloß manufakturirende Gewerbe, sondern auch den Landhandel. Anstatt, wie ehemahls, selbst in entferntere Länder der *Türkei* zu gehen, und dort Waaren zu hohlen, streckten sie den *Türken* Geld vor, damit diese dieselben einzeln zusammen kaufen, und ihnen überliefern sollten. Dadurch wurde den *Türken* ihre Abneigung gegen den Handel abgewöhnt, und das Auge für ihren Vortheil geöffnet. Sie lernten nun einsehen, daß sie den Verkehr mit *Ragusa* für eigene Rechnung mit mehr Nutzen betreiben können, und fingen an ihn zu betreiben, so daß die *Ragusäer* in mancher Beziehung von ihnen abhängig wurden.

Noch blieb ihnen ein nicht unwichtiger Rest jenes Handels, nämlich der mit *Bosnien* und *Albanien*, der in den letzten Jahren auch die Küstenfahrt in einiger Thätigkeit erhielt. Er hing von den Karavanen ab, welche *Ragusa* besuchten. Um sie an das ragusäische Interesse zu binden, hatte sich die Regierung durch Verträge versichert, daß sie das Salz, dessen Monopol ihr im Innern zustand, nirgend anderswo kaufen durften, auch gab sie ihnen dasselbe um den äußerst billigen Preis von 50 kr. pr. Zentner. Damit die Züge derselben auch zur Zeit einer Seuche nicht unterbrochen werden durften, hatte sie sehr zweckmäßige Anstalten getroffen, welche jede Gefahr

rohende Berührung durch Menschen oder durch Thieren verhindert. Den Karavanen war die Straße vorgeschrieben, welche sie nach *Ragusa* einschlagen mußten. Dieselbe läuft von *Zarina*, dem nächsten Platze außerhalb der Gränze, immer an den Gebirgen, ohne auf ein ragusäisches Dorf, *Bergatto* ausgenommen, zu stoßen. Sie ist nur 5500 Klafter lang, und kann in zwei Stunden zurückgelegt werden. Bis *Zarina* schickte die Regierung den Karavanen Beauftragte mit Wachen entgegen, welche die genaueste Aufsicht zu führen und jede Unordnung zu verhüten hatten. Unter dieser Begleitung kam der Zug bis nach *Plocce*, der Vorstadt *Ragusa's*. Hier fand bequeme Lazarethe und Magazine am Meere angelegt, jene für die türkischen, diese für die Ragusischen oder verkehrsfreien Waaren. In den ersten entluden sich die Karavanen, aus den letzten nahmen sie dagegen ihre Rückladungen, und zogen dann wieder, unter derselben Vorsicht gehalten, über die Gränze zurück. So wurde auf der einen Seite ein richtiger Theil des Erwerbes, und auf der andern die Gesundheit sicher gestellt. Seitdem die Sanitätsvorschriften strenger geworden sind, und der Preis des Salzes zur Deckung der Staatsausgaben für die Provinz erhöht werden mußte, haben jene Karavanzüge aufgehört.

Im eigentlichen *Dalmatien* war nie ein selbstthätiger, unternehmender Handelsgeist einheimisch. Nur die Insulaner dürften von dieser Behauptung sich rühmlich ausnehmen. Für weitsichtige Spekulationen ist wenig Sinn bei den Einwohnern. Mußte doch die venetianische Regierung selbst zur Pachtung der Staatsregalien, des Zehends, des Tabaks etc. Fremde herbeirufen! Für den Handel thaten diese aber nichts. Wenn sie Kapitale gesammelt hatten, kauften sie Güter an, wurden dann dem Adel einverleibt, und gaben alle kommerziellen Verhältnisse auf. Vermöge

der Statuten ihres neuen Standes durften sie auch nicht mehr in Verwandtschaft mit Kaufleuten treten. Wer von ihnen auf diese Weise sich nicht selbstständig machte, ging mit dem erworbenen Vermögen wieder in das Ausland, aus dem er gekommen war. An dem Verkehr haben andere Fremde Theil. *Fiumaner, Triestiner, Rovignesen und Pugliesen* kaufen Wein und Oehl im Detail von Familie zu Familie auf, und spekuliren damit außerhalb *Dalmatien*. Bei weitem den größten Theil des Handels im In- und Auslande leiten die Juden. Vier der reichsten Familien in *Spalato* halten Filialhäuser in *Triest* und *Venedig*; haben unter eigenem oder fremden Namen Verkaufsgewölbe zum Detailhandel, und nehmen durch Aktien auch an allen bedeutenden Spekulationen der Christen Theil. Zur Hochseefahrt hat der Kreis *Spalato* nicht mehr als 12 *Bastimenti quadri*, dagegen aber 160 *Pielegghi* und 800 *Barken* verschiedener Größe, theils zur Küstenfahrt, theils zum Behufe der Fischerei. Unter den Seehäfen sind die größten und sichersten: der bei der Stadt *Trau*, dann *Porto oliveto* auf *Solta*, *Millna* auf *Brazza*, ferner *Lessina* und *Lissa* auf den gleichnamigen Inseln.

Der Hafen von *Spalato* ist klein, unsicher, dem gefürchteten Winde *Gorbin* ausgesetzt. Hingegen ist diese Stadt immer der Stapelplatz für den Durchfuhrhandel gewesen, indem sowohl die ausländischen Waaren, die über das Meer kamen, als jene, die an Lande aus den türkischen Provinzen gebracht wurden, das Lazareth daselbst passirten, welches das einzige in ganz *Dalmatien* war. Das Gebäude hierzu hatte die venetianische Regierung schon im Jahre 1570 erbaut; es wurde aber schon gegen das Ende des vorigen Jahrhunderts viel zu groß. Man benützte nur Abtheilungen desselben für die Oberbehörden und für die Zollverwaltung, so daß jetzt für die Niederlage kaum die Hälfte des Raumes verwendet wird.

den diese vormahls umfasste. Dahin kamen die türkischen Karavanen wöchentlich zweimahl mit etwa 150 Pferden. Man hielt sie unter strenger Aufsicht auf dem Wege in das Land und aus demselben. Unter der französischen Regierung, welche die Gesundheit gar zu wenig berücksichtigte, zogen Türkenscharen frei bis *Almissa*, *Imoshi*, *Makarska*, *Sebenika*, *Sign* und *Trau*. Die Waaren, welche bei diesem Verkehr umgesetzt wurden, sind dieselben, die an andern Orten dieses Aufsatzes aufgezählt wurden.

Dieser Handel konnte jedoch, obschon er zum Theil die Subsistenz sicherte, eine erhöhte Industrie im Allgemeinen nicht hervorbringen. Ein Haupthinderniß scheint in der Vernachlässigung der Volksbildung zu liegen. Hierzu kamen noch die Kriegsverhältnisse, in die *Venedig* in früheren Zeiten rücksichtlich der *Türken* beständig verwickelt war, und welche die angeknüpften Verbindungen so oft wieder zerrissen. Die *Ragusier*, obschon bequem genug, sich merkantilische Vorthelle entgehen zu lassen, benützten doch ihre Ueberlegenheit, so bald es darauf ankam, den Handel der *Dalmatiner* nieder zu halten. Für Geistesbildung, für Bodenkultur, für Fabrikationen und leichte Kommunikation zu Lande that weder die venetianische noch die französische Verwaltung etwas Durchgreifendes. So konnte denn bei so vielen entgegen wirkenden Ursachen keine Art von Erwerbsthätigkeit in *Dalmatien* zu einiger Bedeutung sich erheben.

Der erleuchteten österreichischen Regierung ist nun in diesem verwahrloseten Lande, wie in mancher andern früher erworbenen Provinz, die schwere Aufgabe zu lösen, die Nachtheile bei Seite zu schaffen, welche natürliche und politische Verhältnisse im Verlaufe einer langen Reihe von Jahren über dasselbe gebracht haben. Zur Verbesserung seines Zustand

hat der *Dalmatiner* gegründete Hoffnung; noch gab es keine Provinz, die, dem österreichischen Scepter unterthan, nicht dessen Segnungen in kurzer Zeit mit allgemein verbreitetem Glücke erfreut hätte.



### III.

## Ueber das Glaswesen und seine Vervollkommnung in den neuesten Zeiten, vorzüglich in der österreichischen Monarchie.

Von

*Benjamin Scholz,*

M. D. Professor der allgemeinen technischen Chemie  
am k. k. polytechnischen Institute.

Die beifällige Aufnahme, welche dem im ersten Bande dieser Jahrbücher enthaltenen Aufsätze über das Porzellan und über die Porzellanerden zu Theil geworden ist, hat den Verfasser bestimmt, der gegenwärtigen, umfassendern Abhandlung über hyalurgische Gegenstände dieselbe Form zu geben. Es werden nämlich die allgemeinen Grundsätze der Glasmacherkunst in so gedrängter Kürze, als es ohne Beeinträchtigung der Verständlichkeit möglich ist, vorausgeschickt, die Eigenschaften des Glases, sammt seinen Vorzüglichkeiten und Fehlern angegeben. Dann folgen die Verbesserungen, welche das Glaswesen in den neueren Zeiten erlangt hat und die Veränderungen, welche durch die Zeitverhältnisse in dieser Kunst herbeigeführt worden sind. Die letzten zwei Gegenstände bothen zu reichhaltigen Stoff dar, als daß sie sich in den Raum, den man einzelnen Abhandlungen in Einem Bande dieser Zeitschrift zugestehen kann, hätten zusammendrängen lassen. Es ist also in diesem Bande bloß von den Ersatzmitteln der Pottasche und Soda als Glasflüssen die Rede. In den folgenden Bänden soll das Glaswesen einen stehenden Artikel bilden, für welchen es dieser ausgebreitete und auf dem Wege zur größten

vollkommenheit fortschreitende Industriezweig der österreichischen Monarchie schwerlich jemahls an Stoff wird fehlen lassen. Aufsätze über die Gewinnungsmittel des Glaubersalzes, insbesondere über die ungrische Glaubersalz- und Sodagewinnung; dann über ein Ersatzmittel des Holzes als Feuermaterial beim Glasschmelzen, so über Steinkohlen- und Torffeuerung werden diesem zunächst folgen. — Der Verfasser fühlte einigen Beruf zur Behandlung dieser Gegenstände, weil er in den letzten Zeiten beinahe an allen öffentlichen Verhandlungen und Versuchen über das Glaswesen Theil genommen, und auch mehreren Privatversuchen beizuwohnen Gelegenheit gefunden hat. Dadurch wurde sein Nachdenken nicht allein auf diese Gegenstände gelenkt; sondern seine Vorstellungen wurden auch durch stets erneuerte Erfahrungen und durch Ideentausch mit praktischen Hyalurgen berichtigt und ergänzt. Da der Verfasser seinem Gedächtnisse und seinen eigenen Aufschreibungen nicht ganz traute, so wurden ihm durch die Liberalität der hohen Behörden alle Aktenstücke der öffentlichen Verhandlungen über das Glaswesen in diesem Jahrhunderte mitgetheilt, welche er fleißig benützt hat, um die Wahrheit seiner Angaben (unwillkürliche menschliche Irrungen ausgenommen) verbürgen zu können. Der Verfasser wünscht nichts sehnlicher, als durch seine Arbeit für Männer vom Fache eine nicht ganz unwürdige Fortsetzung der »*Beiträge zur wissenschaftlichen Begründung der Glasmacherkunst*« von seinem unvergeßlichen Freunde *Gehlen* zu liefern, dem übrigen Theile der Leser aber durch seine Darstellungen seine eigene Vorliebe für eine chemische Kunst mitzutheilen, welche unter allen Erfindungen vielleicht das schönste Produkt erzeugt, als Befriedigungsmittel der ersten menschlichen Bedürfnisse und als Bestandtheil der in den sublimsten Wissenschaften gebrauchten Werkzeuge gleich anwendbar. — Derjenige, dem es unbekannt seyn sollte, wie hoch man diese Kunst in unserem Vaterlande getrieben hat, der darf nur die Aerarialspiegelniederlage, dann unter den übrigen reich ausgestatteten Niederlagen vorzüglich jene des Hofglasers, *Joseph Rohrbeck*, besuchen, um sich zu überzeugen, daß durch künftige Verbesserungen in der Glasmacherkunst die Erzeugung eines so schönen Produkts wohl erleichtert, gesichert, vereinfacht und mit geringeren Kosten erzielt, daß es aber dadurch schwerlich einen weiteren Zuwachs an Schönheit erlangen kann.

## A. Allgemeine Grundsätze der Glasmacherei.

1. Das Wort *Glas* hat eine weitere und engere Bedeutung. In der ersten versteht man darunter jeden durch Schmelzen bei hoher Temperatur entstandenen durchsichtigen oder wenigstens durchscheinenden reingeflossenen Körper, der bei der gewöhnlichen Temperatur der Atmosphäre hart und spröde, bei höheren Temperaturen aber weich und biegsam ist, und einen eigenen, glatten, mehr oder weniger muschligen, glänzenden Bruch hat, der von den Mineralogen deswegen unter dem Nahmen des glasigen zur Bezeichnung ähnlicher Brüche an Fossilien übertragen worden ist. Mehrere Säuren, z. B. Phosphorsäure, Boraxsäure; Salze, z. B. die phosphorsauren und boraxsauren, flussspathsauren, arseniksauren u. a. m.; Metalloxyde, z. B. Bleioxyd, Spießsglanzoxyd; einige Chloride, z. B. Bleichlorid, Silberchlorid; dann Gemenge dieser Körper unter sich und mit andern Substanzen, z. B. mit Erden, schmelzen bei hoher Temperatur zu Glas. — Unter Glas in *engerer* Bedeutung verstehen wir die durch Vermittelung der feuerbeständigen Alkalien im heftigen Feuer zu einer reinen, gleichförmigen, durchsichtigen Masse geschmolzene Kieselerde, welches daher auch manchemahl durch den Nahmen *Kieselglas* oder *Kiesglas* von den übrigen unterschieden wird. Wenn eine Masse nur halb geschmolzen ist, oder wenn einige rein geschmolzenen Theile mit vielen ungeschmolzenen untermengt sind, das Ganze deswegen ungleichförmig und undurchsichtig ist, so begreifen wir sie als Resultate vieler Kunstoperationen unter dem Nahmen *Schlacken*, als Produkt großer Naturoperationen aber unter der Benennung *Lava*.

2. Die Natur liefert uns die Kieselerde im *Bergkrystalle* als das schönste, durchsichtigste und vollkommenste Glas. Wir können durch die Kunst hierin



Die Natur nicht nachahmen, weil wir die Kieselerde in reinem Zustande weder im Wasser oder in einer andern indifferenten Flüssigkeit, noch im Wärmestoff auflösen, daher auch nicht zu krystallisiren, und in Großen für sich zu schmelzen im Stande sind \*). Wir können uns kaum eine Vorstellung von den Mitteln machen, derer sich die Natur bei der Bildung der Bergkrystalle bedienet hat. Durch jene Mittel, die der Kunst zu Gebote stehen, die Kieselerde in Glas zu verwandeln, erhalten wir ein Produkt, welches dem Bergkrystalle in den meisten Eigenschaften nachsteht und gewöhnlich um so vollkommener ist, je mehr es sich ihm nähert. Diese künstlichen Mittel kommen alle darin miteinander überein, daß sie die Kieselerde durch die Verbindung mit andern oxydirten Körpern schmelzbar machen, um sie dann im geschmolzenen Zustande weiter zu verarbeiten.

3. Diejenigen oxydirten Körper, durch derer Hinzukommen die Kieselerde schmelzbarer wird, heißen *Flussmittel*, und sind eigentlich nur als nothwendige Uebel zu betrachten. Als solcher Flussmittel zur Verflüssigung der Kieselerde bedienen wir uns der Metall-*oxyde*, vorzüglich der feuerbeständigen Alkalien, dann einiger schwerer Metalloxyde. Nur wenige von den Oxyden schwerer Metalle, wie z. B. Zinnoxid, Spießflanzoxid, Chromoxid, machen die Kieselerde nicht leicht-flüssiger; andere, wie z. B. Eisenoxid, Wismuthoxid schmelzen mit dem vierten Theile Kieselerde leicht zu einer homogenen Masse. Wir bedienen uns aber zum Glasschmelzen beinahe ausschließend der Bleioxyde. Einige Säuren, z. B. Phosphorsäure, Boraxsäure, Arseniksäure, sammt ihren Sal-

---

\*) Die reine Kieselerde schmilzt nur in der kleinen Flamme des Knallgasgebläses oder in der mit Lebensluft angefachten Weingeistflamme zu einer durchsichtigen, ungefärbten Glasperle.

zen vermögen zwar auch die Kieselerde schmelzen zu machen, können aber theils ihrer Kostbarkeit wegen nur zu einigen theuern Glassorten verwendet werden, theils werden sie auch deswegen zum Gschmelzen unbrauchbar, weil sie dem Glase unannehme Nebeneigenschaften mittheilen. Die Flusssäure löset die Kieselerde auf nassem Wege wohl auf, wird aber durch Glühen aus dieser Verbindung wieder ausgeschieden, kann also deswegen nicht als Schmelzmittel gebraucht werden. Der in der Natur ziemlich häufig vorkommende Flussspath befördert zwar das Schmelzen der Kieselerde, wird aber bei der Glasbereitung nicht gern angewendet, weil er meistens mit Manganoxyden verbunden ist, die ihre Farbe dem Glase mittheilen.

4. Unter den feuerbeständigen Alkalien sind das Kali, das Natron und der Kalk zu diesem Zweck am häufigsten verwendet. Strontian, noch mehr Baryt schmelzen mit der Kieselerde bei heftigem Feuer zu einem sehr spröden, schweren Glase; die Hydrate brauchen daher das seltene Vorkommen dieser zwei Alkalien in reinem oder kohlensaurem Zustande eben nicht sehr zu bedauern. Mit Schwerspath als Hülffsschmelzmittel sahen wir in *Neuhaus* ein zwar geflossenes und an spezifischem Gewichte dem gewöhnlichen Glase ähnliches, aber bräunlich gefärbtes sprödes Glas entstehen. Das neuentdeckte Lithon ist bisher in geringer Menge und in so seltenen Fossilien gefunden worden, daß man es als Schmelzmittel der Kieselerde noch gar nicht versucht hat; wahrscheinlich würde es aber wegen seiner großen Sättigungskapazität oder seinem großen stöchiometrischen Werthe dann wegen seiner Leichtflüssigkeit sehr schönes gutes Glas liefern.

5. Sowohl das Kali als das Natron schmelzen

h mit der Kieselerde zu gutem Glase \*); der Kalk gegen, als einziges Flufsmittel, verwandelt die Kieselerde selbst bei dem heftigsten Feuer nur in ein sehr unvollkommenes Glas, in eine Art von Schlacke. Obschon h mit Kalk und Kieselerde allein kein brauchbares Glas schmelzen läßt, so kann doch ein Theil des zum Schmelzen erforderlichen Kali's oder Natrons durch Kalk ersetzt werden, ja das Glas soll durch den Kalkzusatz nicht allein während des Schmelzens dünnflüssiger, *hitziger*, werden (da das blofs aus Kieselerde und Kali geschmolzene Glas immer dickbreiig bleibt), sondern auch noch einige andere gute Eigenschaften behalten, z. B. Abwechslungen der Temperatur besser tragen, Feuchtigkeit weniger anziehen u. n. e. a. Wenn das Glas durch einen Zusatz von Kalk auch nicht besser wird, so wird er schon defswegen nicht unterlassen, weil dadurch ein beträchtlicher Theil des theuersten Ingredienz zum Glase, des Kali's und Natrons erspart wird. Natrongläser vertragen ohne Schaden eine gröfsere Menge von Kalk als Kaligläser. Ein zu grofser Zusatz von Kalk macht das Glas zur Entglasung geneigt, und theilt demselben überhaupt alle jene Fehler mit, die aus Uebersetzung mit Flufsmitteln entstehen. Bei gehöriger Regulirung der Verhältnisse der übrigen Bestandtheile kann der Kalkzusatz von sieben bis auf zwanzig pr. Ct. des Quarzes steigen. Es kann daher fast jedes Glas als eine Zusammensetzung von wenigstens drei Bestandtheilen, nämlich der Kieselerde mit Kali (oder Natron)

---

\*) Daher verdienet die in mehreren Zeitungen als neu angekündigte Entdeckung aus Stroh allein Glas zu schmelzen, jene Aufmerksamkeit nicht, welche man ihr geschenkt hat. Alle Gräser, wohin unsere Getreidpflanzen gehören, enthalten in ihrer äufseren, harten, glänzenden Rinde Kieselerde, die übrigen Theile der Pflanze geben beim Verbrennen eine pottaschenreiche Asche, die mit jener Kieselerde zu Glas schmilzt. Es ist nichts leichter, als vor dem Löthrohre aus Stroh ein kleines Glaskügelchen zu schmelzen. Auf eine Uebertragung dieses Experiments ins Grofse wird ohnehin niemand denken.

und Kalk angesehen werden, oder als ein Doppelsalz, welches Kieselerde zur Säure (zum negativen Bestandtheile) und Kali oder Natron sammt Kalk zur Basis (zum positiven Bestandtheile) hat. Manche Gläser sind bei weitem vielfachere Verbindungen.

6. Die Vollkommenheit des Glases hängt von der *Beschaffenheit* dieser Ingredienzen und von ihrem *quantitativen Verhältnisse* ab.

7. Das vorzüglichste Erforderniß zu gutem Glase ist *reine Kieselerde*. Zum Glücke liefert die Natur keine Erde so häufig als die Kieselerde in reinem oder beinahe reinem Zustande. Man wählt zu gutem Glase solchen Kies, der sich, so viel als möglich der reinen Kieselerde nähert. Bergkrystall gibt das schönste Glas. Manche Sorten von Quarz, z. B. der Milchquarz, enthalten beinahe eben so reine Kieselerde als der Bergkrystall. Ein nicht zu beträchtlicher Gehalt an Thonerde schadet dem Quarze als Material zur Glasbereitung wenig; ein etwas größerer Thongehalt soll das Glas blasig, staubig, trüb und steinern machen. Bittererde macht den Quarz strengflüssiger, daher fällt das Glas, welches mit einem bittererdehaltigen Quarze geschmolzen worden ist, selten ganz rein geflossen aus. Kalk schadet gar nicht, nur muß man auf den Kalkgehalt des Kiesel bei dem Zusatze des Kalkes als Schmelzmittel Rücksicht nehmen. Man sieht daraus, wie richtig die alte Beobachtung der Glasmeister ist, daß mancher Sand mehr, ein anderer weniger Flufsmittel fordere. Desto schädlichere Beimischungen sind Metalloxyde, vorzüglich Eisenoxyd, welches den Quarz zwar viel leichtflüssiger macht, dem Glase aber immer eine grüne Farbe mittheilet, die durch andere Hülfsmittel wohl unmerklicher gemacht, aber nie ganz getilgt werden kann. Mancher Quarz sieht sehr schön weiß aus, wird aber beim Brennen gelb oder roth; diese Farbenveränderung

deutet immer auf einen beträchtlichen Eisengehalt, der sich nur durch chemische Mittel, z. B. durch Digestion des feingepulverten Quarzes mit Salzsäure entfernen läßt, ein Verfahren, welches sich höchstens als Vorbereitung des Quarzes zu sehr kostbaren Glaskompositionen, z. B. zu künstlichen Edelsteinen, auszahlen kann. Wenn sich daher eine Hütte keinen reinen Quarz zu verschaffen weiß, so muß sie auf die Fabrikation der schönsten Glassorten Verzicht leisten und sich auf die gemeineren Arbeiten verlegen.

8. Das Glas würde ein sehr theurer Handelsartikel werden, wenn man zu seiner Fabrikation ganz reines *Kali* und *Natron* anwenden wollte: man braucht also diese zwei Alkalien in jenem Zustande, in welchem sie sich in der Pottasche und in der Soda finden, d. h. in Verbindung mit Kohlensäure und mit andern Säuren. Nur zu sehr gemeinem Glase wendet man unausgelaugte und zum Theil auch ausgelaugte Asche an. Zu den feinem Glassorten muß man die im Handel vorkommende Pottasche durch nochmaliges Auflösen, Filtriren und Abscheiden der fremden Salze mittelst der Krystallisation reinigen. Beim Gebrauche der spanischen Soda, Barille oder Kelp, welche nichts weiter als eine natronhaltige unausgelaugte Asche ist, wird dieses Reinigen noch nothwendiger. Etwas Eisen- und Braunsteinoxid, welches die Pottasche enthält, lassen sich durch die angegebene Reinigungsmethode nicht entfernen; daher muß man zu den feinsten, ungefärbtesten Glasarten Weinstein Salz oder Salpeter als Flussmittel, entweder ganz oder zum Theil, statt Pottasche zusetzen.

9. Da der *Kalk* so leicht rein oder wenigstens von Kohlensäure frei zu haben ist, so gebraucht man zum Glasschmelzen am zweckmäßigsten gebrannten Kalk, den man der feinen Vertheilung wegen entweder an der Luft zerfallen läßt, oder durch Bespren-

gen mit Wasser schneller in Mehlkalk verwandelt, und dann allenfalls wieder durch mäßiges Glühen entwässert. Ein geringer Kiesel- und Alaunerdegehalt des Kalkes schadet nicht; ein etwas bedeutender Gehalt von Bittererde ist wegen der Eigenschaft der letzteren, alle Schmelzmassen durch ihre Beimengung unschmelzbarer zu machen, nicht gleichgültig; durch eine nur etwas beträchtliche Beimischung von Eisenoxyd wird er zu besseren, ungefärbten Glassorten unbrauchbar.

10. Alle *Oxyde des Bleies*, als: Bleiasche, Matsikot, Mennig, Bleiglätte, das kohlen saure Blei oder Bleiweiß sind zur Glaskomposition gleich gut, wenn sie nur gleich rein sind. In der *Bleiglätte*, welche häufig als Nebenprodukt bei dem Silbertreiben abfällt, fürchtet man den Gehalt von fremden färbenden Metallen, obschon Bleiglätte, von deren Reinheit man überzeugt ist, deswegen den Vorzug vor den übrigen Bleipräparaten verdient, weil sie sich schon im halbverglasten Zustande befindet. Das *Bleiweiß* kommt im Handel auch häufig mit andern weissen Substanzen, z. B. mit Schwerspath vermengt vor, welche auf seine gewöhnliche Verwendung als weisse Mahlerfarbe öfters keinen Einfluss haben, aber beim Glasschmelzen das richtige Verhältniß der Bestandtheile bedeutend stören, und dadurch der Qualität des Glases Abbruch thun können. Beim *Mennige*, der nebst dem daß er höher zu stehen kommt, zur Glasbereitung keine Vorzüge hat, ist man vor Verunreinigung mit Ziegemehl und andern rothen Substanzen auch nicht sicher. Bleiglätte also, die aus reinem Blei bloß zu diesem Zwecke erzeugt wird, wie dieses in *England* und *Kärnthen* geschieht, bleibt zum Glasschmelzen das geeigneteste Bleipräparat. Sonst legten die Glasfabrikanten, vorzüglich jene von *Venedig*, der englischen Bleiglätte besondere Vorzüge bei; ich habe mich aber durch vergleichende Untersuchungen über-

zeugt, daß die besseren Sorten der *Kärnthner* Bleiglätte, eben so rein und frei von fremdartigen Metalloxyden sind, als die englische; und da die *Kärnthner* Fabrikanten ihrer Glätte gegenwärtig auch die äußere Form der englischen zu geben wissen, so würde sich ein weiteres Vorziehen der letzteren bloß auf ein Vorurtheil gründen.

11. Ohne gute Beschaffenheit der genannten, wesentlichen Ingredienzen des Glases kann man kein vollkommenes Glas schmelzen; allein man wird auch mit den besten Materialien kein tadelloses Glas zu Stande bringen, wenn man sie nicht in dem *gehörigen Mengenverhältnisse* verbindet. Da aber schon gesagt worden ist, daß die Flußmittel nur nothwendige Uebel sind, und daß reine, geschmolzene Kieselerde das vollkommenste Glas liefern würde, so folgt, daß in Bezug auf das Verhältniß der Bestandtheile in der Glaskomposition, jenes Glas das vollkommenste genannt werden muß, worin die Kieselerde mit dem geringsten Verhältnisse von Flußmitteln am vollständigsten geschmolzen worden ist. Da aber mit dem Abbruche an Flußmitteln die Strengflüssigkeit des Glassatzes zunimmt, mit der Strengflüssigkeit die zum vollständigen Flusse erforderliche Temperatur steigt, diese von der Beschaffenheit des Schmelzofens und der Brennstoffe abhängig ist, und sich selbst in den zweckmäßigsten Oefen und mit den besten Heitzmitteln nicht über einen gewissen Grad treiben läßt: so muß jener Satz dahin beschränkt werden, daß man der Kieselerde nur jenes Verhältniß von Flußmitteln zusetze, welches eben hinreicht, sie bei der höchsten in einem bestimmten Ofen mit den vorhandenen Heitzmitteln hervorzubringenden Temperatur in vollkommenen Fluß zu bringen.

12. Bei der Anwendung von Pottasche und Soda oder anderer Kali- und Natronsalze muß man nur im-

mer den Gehalt an reinem Kali und Natron in den durch den Verglasungsprozess zersetzbaren Salzen in Anschlag bringen. Auch muß man auf die verschiedenen Sättigungskapazitäten von Kali, Natron und Kalk Rücksicht nehmen. 60 Gewichtstheile Kalk geben so viel aus als 66 Gewichtstheile Natron, und diese wieder so viel als 100 Gewichtstheile Kali<sup>1)</sup>. Vorzüglich ist das stöchiometrische Verhältniß zwischen den zwei letzteren wichtig. Denn wenn man 100 Gewichtstheile Kali in einer gewissen Glaskomposition, von deren Vortrefflichkeit man überzeugt ist, durch 100 Gewichtstheile Natron ersetzen wollte, so würde man ein Glas erhalten, welches an allen Fehlern der Uebersetzung mit Flussmitteln leidet<sup>2)</sup>. Man sieht daraus auch, daß Soda mit einem gewissen Gehalte an reinem Natron für den Glasfabrikanten um ein Drittheil mehr Werth hat, als Pottasche mit einem gleichen Gehalte an reinem Kali. 100 Gewichtstheile reines Kali sind enthalten in 147 Gewichtstheilen ganz trockenem (sogenannten basischen) kohlensauren Kali, 66 Gewichtstheile reines Natron in 113 Gewichtstheilen kohlensaurem, oder in 151 Gewichtstheilen schwefelsaurem Natron. Die krystallisirte Soda enthält 61 p. C. und das krystallisirte Glaubersalz 56 p. C. Krystallwasser: folglich leisten beim Glasschmelzen 100 Gewichtstheile kohlensaures Kali, 77 Gewichtstheile kalzinirtes kohlensaures Natron,

---

1) Von dem neu entdeckten, feuerbeständigen Alkali, dem Lithion, leisten 42,5 Gewichtstheile schon dieselben Wirkungen als 100 Gewichtstheile Kali.

2) Darauf scheint *Westrumb* keine Rücksicht zu nehmen, wenn er in seiner Abhandlung *»über die Glasbereitung, deren Verbesserung und Verwohlfeilung u. s. w.«* Hanover, 1818. S. 108 sagt, »daß 200 Theile kaustisches, d. h. Wasser- und »Kohlensäure-leeres Kali, dieses sey nun Gewächskali oder »Mineralkali, 500 Theile bloßen Sand, oder 500 Theile Sand »mit Kreide, Kalk und Gyps vermischt, ja bei sehr anhaltendem Feuer 550 Theile dieser Materien in Glas verwandeln können.«



103 Gewichtstheile kalzinirtes Glaubersalz, 200 Gewichtstheile krystallisirte Soda und 235 Gewichtstheile krystallisirtes Glaubersalz genau dieselben Dienste. Wegen nicht gehöriger Berücksichtigung der verschiedenen stöchiometrischen Werthe von Kali und Natron sind schon viele Mißgriffe geschehen, und die Erzeugung von weißem Glaubersalzglase verzögert worden. Nicht minder erhellet daraus die Nothwendigkeit, daß der Glasmeister seine Flussmittel genau kenne, und dieselben auf den Gehalt an solchen Stoffen, welche sich mit der Kieselerde verbinden und damit zu Glas schmelzen können, zu untersuchen im Stande sey.

13. Obschon man sonst den *farbigen Stich* des Glases ins Gelbe, Braune, Blaue oder Grüne den Unreinigkeiten zuschrieb, welche in den zum Glas schmelzen im Großen verwendeten Materialien beständig vorhanden sind, und daher besondere Hilfsmittel zur Entfärbung des Glases für nothwendig hielt, so setzte man *Entfärbungsmittel* doch auch solchen Glaspasten zu, die man im Kleinen aus den reinsten Materialien bereitete, z. B. dem Straß oder dem Glasflusse zur Nachahmung des Diamants. Später wird erhellen, daß die Färbung der Gläser nicht bloß von der Qualität sondern auch von dem quantitativen Verhältnisse der Hauptbestandtheile abhängt. Als Entfärbungsmittel wendet man *Braunstein*, der von dieser ersten Verwendung den Namen der Glasseife bekommen hat, *Arsenik*, *Salpeter* und *Schmalte* an. Der Braunstein und Salpeter bewirken die Entfärbung theils chemisch, theils physisch, die Schmalte bloß physisch und die entfärbende Wirkung des Arseniks ist bisher unerklärt. Es ist bekannt, daß das hyazinthfarbige Glas des Braunsteins in dem rauchigen, kohligen Theile der Löthflamme, welcher bekanntlich desoxydirend wirkt, weiß, und in dem äußeren oxydirenden Rande oder in der Spitze der Flamme wie-

mer den durch  
 zen in  
 verschie  
 und K:  
 geben  
 diese  
 zügli  
 den  
 Ge  
 tic  
 di  
 w  
 lo  
 s  
 b  
 e  
 1  
 1  
 1

gefärbt, folglich durch Desoxyda-  
 durch Oxydation gefärbt wird. Das  
 ein starkes grünfärbendes Vermö-  
 Farbe des Eisenperoxyds wird durch  
 leichter unmerklich: ganz so wie  
 sympathetischen Kobalttinte bemerken.  
 Braunsteinoxid mit einem eisenhaltigen  
 geschmolzen, so gibt es Oxygen an das Ei-  
 durch Desoxydation entfärbt, und ver-  
 durch das abgetretene Oxygen das grüne Ei-  
 in das durch die Art seiner Farbe un-  
 werdende Eisenperoxyd. Der Salpeter wirkt  
 Braunstein entfärbend, indem er durch den  
 seiner Säure das Eisen höher oxydirt, wie  
 dadurch, daß er das Verbrennen der in dem  
 befindlichen kohligen oder ähnlicher brenn-  
 Stoffe, welche sonst das Glas braun färben wür-  
 befördert; überdies vermehrt er durch sein Kali  
 Flussmittel. Der Braunstein wirkt physisch, in-  
 seine Farbe die komplementäre ist, die durch  
 Vermischung mit der bereits vorhandenen in  
 Weiss verschwindet \*). Ist der Zusatz von Braunstein  
 beträchtlich, so wird das Glas rothbraun oder vio-  
 lett gefärbt. Die Schmalte wirkt physisch entfärbend,  
 auch entweder durch die Kompletirung der sieben  
 prismatischen Farben, oder auf eine ähnliche Art,  
 wie eine leichte Schattirung von Waschblau unsere  
 weisse Wäsche oder das Papier weisser erscheinen

---

\*) Das durch ein Prisma gebrochene Sonnenlicht zerfällt be-  
 kanntlich in sieben Farben, welche durch ihre Vermischung  
 wieder die weisse darstellen und das ungefärbte Licht geben.  
 Bleibet eine einzige der sieben Farben bei der Vermischung  
 aus, so erscheint das Licht nicht weiss; diese fehlende Farbe  
 heisst man nun die komplementäre, weil durch ihr Hinzukommen  
 die sieben Farben vollzählig werden, und nur in diesem Falle  
 durch den gemeinschaftlichen gleichzeitigen Eindruck auf das  
 Auge die Empfindung des weissen Lichtes hervorbringen können.  
 Sind die blauen, grünen und gelben Farben da, so fehlt zum  
 weissen Lichte die rothe.

macht; wie das blaue Zuckerpapier das Weiss der in ihm verpackten Waaren erhöht.

14. Obschon die höchste Schönheit des Glases in seiner vollkommensten Durchsichtigkeit und gänzlichen Farbenlosigkeit besteht, so begehrt man zu gewissen Zwecken doch auch *gefärbte Gläser*, und vor Zeiten, wo man noch kein farbenloses Glas zu machen verstand, waren diese fast von allgemeiner Anwendung. Beinahe ausschliessende Pigmente für das Glas sind die Metalloxyde, wovon die meisten in sehr geringer Menge zugesetzt schon eine starkfärbende Wirkung ausüben. Das rothe Pigment liefert der Goldpurpur mit oder ohne Zusatz von Braunstein; der letzte für sich allein färbt violett, Eisen-, Kupfer- und Chromprotoxyd grün, Kobalt blau, Spießsglanz- und Uranoxyd, dann Silberchlorid (salzsaures Silber) gelb; das Kobaltoxyd mit Spießsglanzoxyd oder Silberchlorid gibt auch grün; Eisen, Braunstein und Kobalt zusammen schwarz u. dgl. m. Ausser den Metalloxyden färbt nur die Kohle (wie es scheint im oxydirten Zustande) schmutzig braungelb, und sie steht an färbender Kraft den Metalloxyden nicht nach. — Man verwendet das gefärbte Glas zu Fensterscheiben, oder zur Nachahmung der künstlichen Edelsteine, heut zu Tage selten mehr zu Trinkgefäßen. Das am häufigsten gebrauchte ist das blaue Kobaltglas, welches im feingepülverten Zustande unter dem Nahmen *Schmalte* oder *Eschel* allgemein bekannt ist. Die farbigen Fensterscheiben sind entweder von einer durchaus gefärbten Glasmasse gemacht, oder sie sind weisses Glas mit einem dünnen gefärbten Ueberzuge von beiden Seiten. Man erhält die letzteren, indem der Arbeiter mit der Pfeife zuerst etwas gefärbtes Glas aufnimmt und zu einer kleinen Kugel bläst, dann mit dieser Kugel aus einem andern Hafen ungefärbtes Glas aufnimmt und die Masse etwas weiter aufbläst, endlich die grössere Kugel noch einmahl in den Hafen

mit dem gefärbten Glase taucht und sie nun zur gehörigen Dünne ausbläst. — Die *künstlichen Edelsteine*, *Amausen* oder *Glasflüsse* sind entweder durchsichtig oder undurchsichtig. Zu den ersten gehört ein sehr schönes, ungefärbtes Bleiglas, welches man, wenn es das gehörige spezifische Gewicht hat, zur Nachahmung des Diamantes braucht, und welches nach dem Namen seines Erfinders *Straß* genannt wird. Aus diesem macht man die Masse für die gefärbten Edelsteine, indem man ihn mit der gehörigen Menge des Metalloxydes von dem gewünschten Pigment noch einmahl umschmilzt. Die undurchsichtigen Glaspasten haben zur Basis ein leichtflüssiges, durch Zusatz von Zinnoxid milchweiß und undurchsichtig gemachtes Bleiglas, welches durch Zusatz der ebengenannten Metalloxyde die verschiedenen Farben anzunehmen fähig ist. Das gewöhnlichste Glas dieser Art ist das *weiße Email* und die Majolikaglasur. Durch Zusatz von phosphorsaurem Kalk oder Knochenasche wird das Glas ebenfalls milchweiß, verliert seine Durchsichtigkeit, bleibt aber durchscheinend und ist im Handel unter dem Namen *Milchglas* oder *Beinglas* bekannt. Ein vorzüglich schönes Beinglas erhält man durch Zusatz einer geringen Menge Zinnoxid. Zu Schirmen für Argand'sche Lampen, wo es darauf ankommt, das grelle Licht zu mäßigen, oder dem Glase so viel von seiner Durchsichtigkeit zu benehmen, daß wohl das Licht noch zum Theil durchgehet, aber die Gegenstände dadurch nicht mehr ausgenommen und unterschieden werden können, kann man ein dem schönsten mattgeschliffenen ähnliches Glas bereiten, wenn man zuerst einen Klumpen weißes, durchsichtiges Glas auf die Pfeife nimmt und zu einer kleinen Kugel bläst, dann die Kugel in den Hafen mit dem Beinglase herumnimmt und noch etwas ausbläst, endlich wieder etwas von dem durchsichtigen Glase aufnimmt, und dann das Stück vollends fertig macht. Die Klagen

als die Kunst, gefärbte Gläser zu bereiten, verloren gegangen sey, ist grundlos; diese Kunst wird aber nicht geübt, weil ihre Produkte bei der Leichtigkeit, mit der man gegenwärtig farbenlose Gläser bereitet, nicht mehr gesucht werden.

15. Alle Ingredienzien zur Glaskomposition erfordern als *mechanische Vorbereitung* erstens: die *vollständigste* zu erreichende *Verkleinerung*, theils um die darauf folgende, gleichförmige Vermengung möglich zu machen, theils um durch Vermehrung der berührenden Oberflächen die chemische Einwirkung und wechselseitige Auflösung zu befördern. Vorzüglich gilt dieß von dem Quarze, weil dieser für sich allein nicht schmilzt, sondern erst durch die chemische Verbindung schmelzbar wird. Durch Pochen, Sieben und Schlemmen des Quarzes zum unzersehbaren Pulver kann man öfters mehrere Stunden an Schmelzzeit ersparen, und das Glas vor vielen Fehlern, die es durch Einmischung unaufgelöster Quarztheilchen erhält, sichern. Aus dem Gesagten erhellet, daß sich das Feinpulvern des Quarzes oder Sandes selbst bei dem gemeinen Glase auszahlen muß. — Zweitens gehört zur mechanischen Vorbereitung der Glasmaterialien die *innigste Vermengung* derselben zu einem möglichst gleichförmigen Glassatze. Diese Vermengung geschieht zwar bei uns in den sogenannten Mengtrögen; allein mit viel zu wenig Sorgfalt, indem man sich auf die gleichförmige Vertheilung der Ingredienzen beim Schmelzprozeß selbst in den Glashäfen verläßt. Allein nebstdem, daß schon das erste Schmelzen durch die gleichförmige Mischung sehr befördert und diese von jenem eigentlich schon vorausgesetzt wird, erlangt selbst der leichtflüssigste Glassatz bei den höchsten Ofentemperaturen keinen ganz dünnen, dem Wasser ähnlichen Fluß, sondern behält etwas Zähflüssiges, so wie geschmolzenes Pech oder Siegellack; es können sich also bei

nicht gleichförmig gemachtem Glassatze in den Glashäfen leicht Schichten von verschiedener Dichte oder von verschiedener Zusammensetzung überhaupt, bilden, woraus dann viele Fehler des Glases, von denen später die Rede seyn wird, und denen man durch andere Hülfsmittel nur unvollkommen abhelfen kann entstehen. In *England* hat man diese Umstände mehr gewürdigt; die Glasmaterialien werden dort in eigenen Rollmühlen, die den bei der Schießpulverfabrikation üblichen ähnlich sind, und auf denen der vorgesezte Zweck nicht nur vollständiger als an Stampfmühlen erreicht, sondern auch das Verstäuben verhütet wird, aufs gleichförmigste gemengt.

16. Die feingepülverten, genau abgewogene oder abgemessenen und gleichförmig gemengten Materialien, die man den *Glassatz* heisst, werden öfters auch noch einer eigenen *chemischen Vorbereitung* unterworfen, indem man sie in einem Kalzinirforn bis zum anfangenden Schmelzen durchglüht. Bei dieser Operation, oder dem sogenannten *Fritten*, entweicht das Wasser und ein Theil der Kohlensäure, einige verbrennliche Substanzen werden zerstört, die heterogenen Theile nähern sich mehr und bereiten die im Schmelzfeuer zu bewerkstelligende chemische Verbindung vor. Die kalzinirte Masse heisst die *Fritte* oder *Glasfritte*. Weil diese Vorbereitung holz- und zeitraubend ist, die Vortheile derselben sich in den meisten Fällen durch geschickte Leitung des Schmelzprozesses erreichen lassen, so hat man bei uns das Fritten grösstentheils aufgegeben. Wenn der Ofen in der letzten Zeit seiner Campagné schon so schlecht wird, dass sich kein ordentliches Glas mehr darin schmelzen lässt, so trägt man nach einander einige Glassätze ein, die man, wenn sie nur unvollkommen zusammengeschmolzen sind, ausschöpft und *schrenzt* (in kaltem Wasser schnell abkühlt). Die geschrenzte Glasmasse oder die *Schmelz* setzt man bei dem nächsten Schmelzen in dem neuen Ofen den jedesmahl

Glassätzen in einem gewissen Verhältnisse zu. n so dienen auch die beim Verarbeiten des Glases rofser Menge entstehenden Abfälle als ein sehr gu- fluss befördernder Zusatz bei neuen Glassätzen; dieses Zusatzes bedienet man sich auch bei den sten Glassorten, weil man die Qualität der zuge- en Scherben kennt, und jedem Glassatze also dem künftigen Glase entsprechenden Scherben mengen kann. Die in den Häusern gesammelten scherben oder das *Bruchglas* muß man auf je- Fall in grüne und weiße sortiren; allein da sich ihrer Farbe auf ihre innere chemische Natur noch t mit Zuverlässigkeit schließen läßt, so trauet ihnen nicht, und setzt sie daher größtentheils Tafelglase und dem ordinären Kreidenglase zu. rigens ist das schon fertige Glas ein ungemein gu- Flußmittel für den neuen Glassatz; und daraus er- et, daß man bei solchen Glassorten, wo es auf Färbung gar nicht ankommt, z. B. zu Champag- -Bouteillen, auch Hochofenschlacken als Flußmit- anwenden kann.

17. Zur Verbindung der Alkalien mit der Kie- erde und zur vollkommenen klaren Schmelzung der reits entstandenen Verbindung gehöret eine *hohe temperatur*, und diese muß, wie bereits gesagt worden ist, um so höher seyn, je größer das Ver- hältniß der Kieselërde gegen jenes der Flußmittel ist, besser und vollkommner daher das Glas werden. Die Temperatur ist von der Konstruktion des Ofens und von der Beschaffenheit der Brennstoffe ab- hängig. Der *Schmelzofen* ist daher der Hauptappa- rat in jeder Glashütte, und der Brennstoff das in größter Menge verbrauchte Material. Der Ofen muß im Allgemeinen so beschaffen seyn, daß man darin die möglichst höchsten Temperaturen hervorbringen, dieselben aber auch nach Wohlgefallen mäßigen kann, so die Hitze gerade dorthin wirkt, wo man ihre

wünschet, daß die Flamme also  
 Schmelzhäfen umspiele, damit nicht  
 Hitze umsonst verloren gehe; daß man  
 mit dem geringsten Aufwande von Brenn-  
 materialien die meisten Wirkungen hervorbringe, mit  
 andern Worten, daß der Ofen ganz nach pyrotechni-  
 schen Grundsätzen seinem besonderen Zwecke entspre-  
 che. Über den Bau der Glasöfen findet man in der  
 schon Uebersetzung (*Tabor's*) von *Loysels* Glas-  
 cherkunst viele gute und ins Einzelne gehende  
 Angaben. Je genauer die Form und das zweckmäßige  
 Verhältniß der Haupttheile des Ofens (nämlich  
 des *Aschenfalls*, des *Rostes*, der *Schürlöcher*,  
 des *Feuerherdes*, des *Gesimses*, auf welchem die  
 Schmelzgefäße oder Glashäfen stehen, und wo-  
 daher die *Bank* heißt, die *Kuppe*, welche den  
 eigentlichen Schmelzraum über dem Gesimse zu  
 bilden, in Reverberirofen umwölbt, und in welcher sich  
 vorwärts der Mündung jedes Schmelzhafens ent-  
 sprechend die *Arbeitslöcher* sowohl zum Eintragen  
 Glassatzes, als zum Herausnehmen und Verarbeiten  
 der Glasmasse, so wie weiter unten am Fusse  
 der Glashäfen die *Tiegellöcher* zum Einsetzen und Aus-  
 wechseln der Schmelzhäfen befinden, dann der verschie-  
 denen *Zuglöcher*) getroffen ist, desto größere Er-  
 grade werden sich darin hervorbringen lassen, und  
 von desto feuerhältigeren Materialien muß derselbe  
 auch erbaut seyn, weil er sonst schon nach wenigen  
 Schmelzungen zu Grunde gehen würde. Dieses gilt  
 vorzüglich von denjenigen Theilen, die der Hitze am  
 meisten ausgesetzt sind, z. B. der Bank, der Kuppe  
 und insbesondere aber von den Glashäfen, auf welche  
 nicht nur äußerlich die Hitze, sondern auch von in-  
 nen die enthaltene Glaskomposition chemisch und  
 mechanisch zerstörend einwirkt. Die letzteren wer-  
 den daher von dem ausgesuchtesten, unschmelzba-  
 ren, sorgfältig zubereiteten Thone, dem man zu  
 Verminderung des Schwindens eine bedeutende Meng-



weiter, glasfreier Scherben von alten Glashäfen  
1) ), von eigenen Arbeitern mit dem größten  
gemacht, durch längere Zeit an der Luft oder  
hitzen Strömen getrocknet, dann in eigenen  
2) ) nach und nach angewärmt und glühend in  
eentlichen Schmelzöfen gebracht. Ungeachtet  
auf die Verfertigung der Häfen angewandten  
gehen sie doch häufig zu Grunde, laufen aus,  
müssen ausgewechselt werden. Ein solches Er-  
schadet auf mehrfache Art, denn es geht nicht  
der ganze Inhalt verloren, sondern dieser läuft  
über die Bank in den Feuerherd und wirkt so-  
durch die unmittelbare Berührung im flüssigen  
ade, als auch durch die bei den nächsten Schmel-  
en daraus sich entwickelnden Dämpfe ausnehmend  
frend auf den Ofen, überdiß macht das Aus-  
sein des schadhaften Hafens viele Umstände,  
kann nie ohne eine nachtheilige Abkühlung des  
s und ohne einige mechanische demselben zuge-  
Gewalthätigkeiten vor sich gehen. — Weil  
Hafenmasse wegen der nothwendigen Bildsamkeit  
onerde enthalten muß, diese aber von den Materia-  
jedes Glassatzes, vorzüglich aber eines solchen,  
viel Kalk enthält, angegriffen wird: so löset sich  
jedem Glasschmelzen etwas von der Hafenmasse  
s, und das Glas wird etwas thonhaltig. Ander-

1) In der Spiegelhütte zu *Neuhaus* werden seit ihrer ersten Entstehung die Schmelzgefäße aus einer sehr zweckmäßigen Composition gemacht: man nimmt nämlich dazu nebst dem *grünen Tackel* (frischen Thon) und der *Molken* (gepülverten Scherben von alten gebrauchten Häfen) auch eigens zu diesem Zwecke leicht *gebrannten Thon*. Andere rathen einen Zusatz von kalkfreien, bittererdehaltigen *Fossilien* an.

2) Diese Öfen heißen in den österreichischen Glashütten *Tampieröfen*, und das Anwärmen der Häfen in denselben wird das *Antampern* genannt; daraus haben Einige *Tampieröfen* und Andere nach einer wahrscheinlich irrig vorausgesetzten Etymologie *Temperaturöfen* gemacht.

Wirkungen von ein geringeres Verhältniß  
lich die Schmelze der inneren Oberfläche des Glasha-  
von der Hafenschmelze nach ihrer Beschaffenheit auf-  
lich mit der Schmelze ein, und bildet ein hartes, sol-  
die gleiche Thonglasur, also eine Art von harter  
Wohl, welche sich der weiteren chemischen Ein-  
Grund der folgenden Glaskompositionen entgegen-  
Hafen mit einem neuen Glashafen gleich die ein-  
Glasur in die Hafenschmelze geschmolzen würden, so w-  
gleich das Flussmittel derselben, welches in  
schmilzt, noch vor der Verbindung mit  
Schmelze in die poröse Hafenmasse eindringen,  
eine auflösende Wirkung auf dieselbe ausüben  
eine sehr leichtflüssige Glasur bilden. Um dies  
vermeiden, werden in einem neu eingesetzten  
hafen das erste Mal bloß Glasscherben oder  
schrenztes Glas, und das zweite Mal ein Glas  
mit einem großen Verhältnisse von Glasabfällen  
schmelzen, um den Hafen einzuglasen oder an-  
schmelzen, d. h. mit jener harten Thonglasur zu  
ziehen. Weil bei jedem Glasschmelzen etwas von  
ser Thonglasur des Hafens in die Glasmasse aufge-  
men wird, so leuchtet ein, daß zur Erzeugung  
farbenloser Gläser eine ungefärbte eisenoxxydfreie  
gelmasse (wovon *Böhmen* einen Ueberfluß besi-  
gehört, weil das Eisenoxxyd der aufgelösten Ti-  
masse seine Farbe der ganzen Glasmasse mitthei-  
könnte.

18. Die dauerhaftesten Oefen sind aus feuerfesten Ziegeln erbaut, die aus einer jener der Haften ähnlichen Masse bestehen, und die größtentheils aufeinander geschliffen oder höchstens mit einer dünnen feuerfesten Thones aneinander gekittet, keineswegs aber mit Mörtel, Kalk- oder Gypskitten zusammengefügt sind. Sie müssen Anfangs soviel als möglich lufttrocken, daher lange vor dem Gebrauche eingeheizt und dann vorsichtig nach und nach angewärmt

1. Ueber achtzehn Monathe hält auch der beste Ofen nicht aus; und man muß über die Länge dieser Dauer erstaunen, wenn man sieht, was er leidet. Die Kuppe wird gewöhnlich zuerst schadhaf, indem sie nebst der größten Hitze auch den salzigen Dämpfen der geschmolzenen Glasmasse am meisten ausgesetzt ist, daher sich auf der inneren Fläche verglast, in Tropfen herab schmilzt (welches man das *schmelzen* des Ofens heisst), dadurch immer schwächer und endlich ganz unbrauchbar wird. Hat man einem Ofen einmahl zu feuern aufgehört, so bestimmt er durch das ungleiche Zusammenziehen beim Abkühlen so viele Risse, daß er entweder ganz, oder theils neu gebaut werden muß. Es ist daher urtheilhaft, ihn gleich aus den besten Materialien zu bauen, damit er lange Campagnen zu machen im Stande ist \*).

19. Nebst der Beschaffenheit des Ofens hängt die darin hervorgebrachte Temperatur am meisten von der *Qualität der Brennstoffe* und von der Art der *Beheizung* ab. Zum guten Glasschmelzen gehört ein lebhaftes Flammenfeuer, daher jenes Brennmaterial zu diesem Zwecke den Vorzug hat, welches mit der größten und intensivsten Flamme verbrennet. Holz ist also dem Torfe und den Steinkohlen vorzuziehen. Weiches Holz ist besser als hartes, weil es sich leichter entzündet und geschwinder verbrennt, daher man mit einem gleichen Raummasse des ersteren wohl kür-

---

\*) In *England* bauet man gegenwärtig Glasöfen, die Campagnen von vier bis fünf Jahren machen. Dieses ist aber auch dort, wo man bloß Bleigläser mit Steinkohlenfeuer schmilzt, also keiner so hohen Temperatur bedarf, weit leichter als bei uns; nicht allein wegen der zerstörenden Einwirkung der Hitze für sich allein; sondern auch, weil bei niedrigeren Temperaturen weniger von dem Flussmittel verflüchtigt werden und seine auflösenden Kräfte an der Thonsubstanz des Ofens üben kann; dann weil die Steinkohlenflugasche nicht so wie die Holzasche ein Flussmittel für die Ofenmauer ist.

... aber ein lebhafteres Feuer  
... *Heifsschüren* nimmt man  
... *Kaltschüren* hartes Holz.  
... zum Heifsschüren fein gesp  
... zum Kaltschüren in grösseren S  
... kann. Endlich hängt sehr viel von  
... Trockenheit des Holzes ab. Es ist r  
... ob das Holz gut lufttrocken ist, ode  
... durch Ofenwärme in den sogenannten *L*  
... Glashütten hat braten lassen: im ersten  
... durch und durch trocken, brennt also am  
... während es im letzten Falle auf der Oberfl  
... gebräunet und halb verkohlt und im Innern  
... feucht seyn kann. Am besten wäre es also,  
... gehörigen Zeit gefällte Holz durch ein ganzes  
... Walde trocknen zu lassen, dann es bei güns  
... Witterung zur Hütte zu führen, hier fein spalten,  
... Regen und Feuchtigkeit geschützt wieder ein  
... trocknen, dann unmittelbar vor dem Gebrauche  
... einem eigenen Gestelle über dem Schmelzofen ü  
... dörren und so damit heitzen zu lassen. Diejen  
... welche selbst keine Versuche angestellt haben,  
... den sich kaum vorstellen können, welcher große  
... unterschied im Glasschmelzen mit gutem lufttroch  
... Holze und mit künstlich gebratenem Holze Statt fin  
... und in welchem Grade die Vollkommenheit des  
... brikates von dieser Vorbereitung des Holzes ab  
... hängig ist. Sehr harziges Holz liebet man zum  
... schmelzen nicht, wegen des dicken Rauches, de  
... macht, und des vielen Russes, den es daraus abs  
... Aus dem Vorhergehenden ist es erklärbar, wie  
... in *Aegypten* selbst mit Nilschilf gutes Glas schm  
... kann. — Zum Glasschmelzen mittelst Torf und S  
... kohlen müssen die Oefen etwas anders gebaut,  
... die Häfen, um die Glasmasse vor der Färbung d  
... den Rauch und die Dämpfe der genannten zwei B  
... stoffe, vorzüglich gegen die stets Blasen erzeug  
... Flugasche des Torfes zu sichern, öfters mit eine

von Muffel bedeckt werden, deren Oeffnung dem Arbeitsloche entspricht. In so bedeckten Glashäfen schmilzt die Glasmasse immer schwieriger als in offenen, weil in den ersten nicht so wie in den letzten die Hitze von oben unmittelbar auf die in dem Hafen enthaltene Glasmasse einwirken kann. In einigen Fabriken wird bei Torf- oder Steinkohlenfeuer geschmolzen, und bei Holzfeuer gearbeitet.

20. Bei einem zweckmäfsig eingerichteten Ofen, und bei gutem Brennmaterialie hängt der Grad der in dem ersten hervorgebrachten Hitze und der Fortgang des Schmelzens von dem *Fleiße des Heitzers* oder *Schürers* ab. Dieser muß den Luftzug durch den Rost stets frei erhalten, welches vorzüglich beim Feuern mit Steinkohlen eine unausgesetzte Aufmerksamkeit fordert, die Brennmaterialien gleichförmig auf demselben ausbreiten, weder zu viel noch zu wenig auf ein Mahl einlegen, und das Nachlegen so ordnen, daß die Flamme immer so viel als möglich gleich lebhaft durch den Ofen und durch die Zuglöcher spiele. Weil die chemische Operation des Glasschmelzens so sehr von der Höhe der Temperatur abhängig ist, so hat der Schürer nach dem Glasmeister, welcher das Verhältniß der Ingredienzien zum Glassatze ordnet, den größten Einfluß auf die Vollkommenheit des Glases. — Derselbe Ofen zieht bei denselben Brennmaterialien und bei demselben Fleiße des Schürers nicht gleich gut. Diese Veränderungen in dem Zuge des Ofens hängen ein Mahl von seinem Alter ab; denn weder im Anfange, wenn er noch nicht gehörig durchgewärmet und durchgetrocknet ist, noch am Ende der Campagne, wenn seine Theile schon durch Schadhafwerden aus dem gehörigen Verhältnisse gekommen sind, läßt er sich in jene intensive Glut bringen, durch die er in der Mittelzeit seiner Dauer beinahe alles Schmelzbare in Glas verwandelt und dieses bis zur höchsten Klarheit läutert. Daher schmilzt man

im Anfange der Campagne beinahe blofs Glasscherben, bis man nach und nach auf den gewöhnlichen Glassatz kommt; und am Ende kann man kein ordentliches Glas mehr schmelzen, sondern benützt den Ofen blofs noch zur Bereitung der Schmelz, von deren Natur und Verwendung bereits gehandelt worden ist. — Zweitens ist der Zug im Ofen von der Beschaffenheit der Witterung und der Winde abhängig: an heiteren, ruhigen, kalten Wintertagen heizet er sich am besten, bei neblichter, stürmischer Witterung raucht er, und die Schmelzzeit wird mit sehr gesteigertem Brennstoffverbrauche oft um mehrere Stunden verlängert. Nach der verschiedenen Exposition der Hütte beeinträchtigt bald dieser bald jener Wind den guten Gang des Ofens, und der widrige Einfluß mancher Winde läßt sich durch Schliessen oder Oeffnen gewisser Hüttenthüren nur sehr mangelhaft aufheben. Auf diesen Umstand muß man schon bei der Wahl des Platzes für die Hütte, und bei der Disposition ihres Baues Rücksicht nehmen. Wenn die Luft durch ziemlich lange, geräumige unterirdische Kanäle, die sich gegen die den Winden am wenigsten ausgesetzten Gegenden münden, unter den Rost geführt wird, so ist der Zug, der dadurch in jedem Falle vermehrt wird, weniger von den Wetterveränderungen abhängig.

21. In dem kleinen Ofen mit vier Häfen, in welchem die später zu beschreibenden Versuche zu *Neuhaus* gemacht wurden, zeigte ein Wedgwoodsches Pyrometerstück, welches während des Heißschürens auf dem oberen Hafenrande gelegen hatte  $+ 130^{\circ}$  W.  $= + 8004^{\circ}$  R.; ein anderes, das während des Kaltschürens an demselben Orte verweilt hatte  $+ 69^{\circ}$  W.  $= + 4466^{\circ}$  R.; ein drittes vom Fusse des Hafens während des Heißschürens  $+ 110^{\circ}$  W.  $= + 6844^{\circ}$  R.; und ein viertes von dem letzten Orte während des Kaltschürens  $+ 49^{\circ}$  W.  $= + 3306^{\circ}$  R.

22. Wenn der Ofen im gehörigen Gange ist, so wird der gut gemengte Glassatz nach und nach mittel eiserner Schaufeln in die Glashäfen eingetragen. Man füllt die Häfen mit dem Glassatze nicht auf einmal voll, weil in diesem Falle das Schmelzen nicht so gut von Statten geht, und in der Mitte öfters ein stark erhärteter Kern dem Schmelzen lange Zeit widersteht. Wenn man in kleinen Portionen, z. B. zu drei Schaufeln (*Kellen*) einlegt und die folgenden erst nachträgt, nachdem die vorhergehenden schon niedergeschmolzen sind, so fließt die Masse geschwinder und gleichförmiger, und man ist mehr vor dem Ueber-schäumen gesichert, welches manchemahl durch die aus der zähen Masse entweichenden Dämpfe und Gasarten veranlasst wird.

23. Von dem chemischen Hergange in den Glashäfen macht man sich folgende Vorstellung. Bei der hohen Temperatur schmilzt Anfangs das kohlen-saure Kali oder Natron, und so bald diese flüssig sind, kann die chemische Einwirkung zwischen ihnen und der Kieselerde den Anfang nehmen; die Kieselerde verbindet sich mit dem reinen Kali oder Natron und mit dem Kalke zu Glas und scheidet die Kohlensäure aus, welche als entweichendes Gas das Aufschäumen verursacht. Diejenigen den Glassatz verunreinigenden Substanzen, mit welchen sich weder die Kieselerde noch das schon gebildete Glas verbinden, oder welche es aus schon bestehenden Verbindungen bei der gegebenen Temperatur nicht zu scheiden und einen Theil davon sich zuzueignen vermag, werden theils als *Glasgalle* abgeworfen, theils in Dämpfen davon gejagt. Die auf der zähen Glasmasse schwimmende, dünngeflossene Glasgalle wird mit eisernen Kellen abgeschöpft, welches aber selten nothwendig ist, wenn die Materialien nicht gar zu unrein waren, das Verhältniß gehörig getroffen und die Hitze des Ofens hinlänglich stark ist; indem dann das Wenige,

was in die Verglasung nicht eingeht, sich verflüchtigt. Alle Fehler des Glases, die man sonst eben so der Glasgalle, wie die Krankheiten der Menschen verdorbenen Säften oder auszuleerenden Unreinigkeiten zuschrieb, sind vielmehr als gleichzeitige Folgen jener Umstände anzusehen, wodurch ein Uebermaß von Glasgalle erzeugt wird. Uebrigens ist die Glasgalle in ihren Bestandtheilen nach der Art der angewandten Materialien und ihren Verunreinigungen verschieden. Meistens findet man sogenannte salzsaure Salze darin; schwefelsaure nur dann, wenn es an der gehörigen Intensität oder Dauer der Hitze gefehlt hatte.

24. Um sich von dem Fortgange des Schmelzprozesses zu überzeugen, wird Probe gezogen; d. h. man läßt eine Portion mittelst einer eisernen Stange herausgenommener Schmelzmasse in Form eines Tropfens erstarren und schließt aus dem sandigen Aussehen auf unvollkommene Auflösung des Quarzes, aus der blasigen Beschaffenheit auf Mangel an *Läuterung* der Glasmasse. Wenn nämlich die Verbindung der Flüsse mit der Kieselerde schon gänzlich erfolgt ist, muß man mit der Schmelzhitze noch einige Zeit fortfahren und durch Heißschüren die Glasmasse in einem möglichst dünnen Flusse erhalten, um den ausgeschiedenen Dämpfen und Gasarten Zeit und Gelegenheit zu geben, sich aus dem doch immer etwas zähen Glasteige emporzuarbeiten und zu entweichen. Während dieser *Läuterzeit* verflüchtigt sich nebst der etwa noch zurückgebliebenen Glasgalle auch ein Theil der Flussmittel, wodurch das Glas härter und dauerhafter wird. Diesen während des Schmelzens und Läuterns verflüchtigten Theilen ist die Gewichts-differenz zwischen der Glasmasse und dem Glas-satze zuzuschreiben; die Glasmasse sammt der Glasgalle muß nämlich um das ganze Gewicht der ausgeschiedenen Kohlensäure, des verdampften Wassers, des verflüchtigten Arseniks und der entwichenen Flus-



mittel weniger betragen als die zum Schmelzen verwendeten Materialien, und dieser Verlust beträgt nach mehreren Erfahrungen beim Schmelzen mit Pottasche  $\frac{1}{4}$  Durchschnitt den vierten Theil der Schmelzmasse. Wahrscheinlich würde selbst bei der größten Hitze eine Verflüchtigung des mit der Kieselerde bereits verbundenen Flussmittels mehr erfolgen, wenn jene  $\frac{1}{4}$  auf diesem das möglichst kleinste stöchiometrische Verhältniß enthielte, und es würde bei noch so lange haltender Hitze die Glasmasse keine Gewichtsveränderung mehr erleiden \*), wenn von dem Flussmittel alles, bis auf dieses kleinste Verhältniß verdampft wäre. In diesem Falle würde man, alles übrige gleichgesetzt, das vollkommenste Glas erhalten; die Ausübung im Großen wäre aber mit unüberwindlichen Schwierigkeiten verbunden.

25. Bei allen durch Zusammenschmelzen in hohen Temperaturen zu vereinigenden Substanzen ist ein bedeutender Unterschied im specifischen Gewicht ein der chemischen Verbindung ungünstiger Umstand, indem diese Differenz, nach welcher sich die Körper in flüssigem Zustande zu trennen suchen, und der schwerere sich unter den leichteren zu stellen macht, durch die Verwandtschaftskraft überwunden werden muß.

Ist daher diese Differenz sehr groß und der eine Körper in einem mehrfachen Verhältnisse vorhanden, so kann ihr die Verwandtschaftskraft nicht mehr gewachsen seyn: es bleibt dann nur das stöchiometrische Verhältniß der beiden Körper mit einander innig und gleichförmig verbunden; der schwerere Körper, wenn er im Uebermaße vorhanden ist, vertheilet sich mehr in den unteren Schichten der Masse; der vor-

---

\*) Die Behauptung, daß sich das Glas als solches bei sehr hohen Temperaturen verflüchtigen lasse, bedarf des Beweises.

waltende leichtere Körper sammelt sich mehr gegen die Oberfläche der geschmolzenen Masse, und das Resultat ist immer, daß diese nicht gleichförmig ist, sondern ein größeres Verhältniß oben von dem leichteren und unten von dem schwereren Mischungstheile enthält. Man hat diese Thatsache schon lange an Legierungen von Metallen beobachtet, wovon das eine die übrigen an spezifischem Gewichte bedeutend übertrifft, und daher schon von alten Zeiten her die Vorschrift gegeben, die Proben von den Münzlegierungen aus dem oberen, mittleren und untersten Theile des Tiegels zu nehmen. — Die Ingredienzien zu dem gewöhnlichen Glase sind im spezifischen Gewichte sehr wenig verschieden (Quarz 2, 7, Kalk 2, 3; das spezifische Gewicht des wasserfreien Kali und Natron ist unbekannt, geht aber wahrscheinlich auch über 2, 0), es hat also die Verwandtschaftskraft kein großes Hinderniß zu überwinden, und will man die bereits geschmolzene Masse gut durch einander mengen, so stößt man mittelst einer eisernen Stange ein Stück weissen Arsenik bis an den Boden des Hafens und hält es dort so lange niedergedrückt, bis es ganz verdampft ist. — Anders verhält es sich beim Schmelzen eines Glassatzes, der sehr viel Bleioxyd enthält, wie dieses bei der Fabrikation des Flintglases der Fall ist. Zu diesem kommt auf 100 Pf. Kies 80 bis 85 Pf. Bleioxyd, und dieses hat im geschmolzenen Zustande oder als Bleiglas ein spezifisches Gewicht von 8, 25, ist also dreimahl spezifisch schwerer als die übrigen Materialien und biethet dadurch der Verwandtschaftskraft einen großen Widerstand dar. Das Bleioxyd verbindet sich unter diesen Umständen ungefähr mit der Hälfte seines Gewichtes Kieselerde zu einem sehr schweren Glase, welches sich dann mit der übrigen Glasmasse weniger innig verbindet, also in dieser vorzüglich nach unten zu sich ablagert. Es entstehen also in einem solchen Glashafen parallele, horizontale Glasschichten, die nach unten zu an spezifischem Ge-

ichte zunehmen. *Herr d'Artigues* hat zwei solche unmittelbar über einander liegende Schichten auf ihr spezifisches Gewicht untersucht und es in der oberen 3,5, in der untern aber 4, 2 gefunden. Bei Vermehrung des Bleioxydes können die Schichten ein so verschiedenes spezifisches Gewicht erhalten, daß auch ihr Leitungs- und Ausdehnungsvermögen für die Wärme ganz anders wird, und daß sie sich deswegen beim Erkalten von einander ablösen. Glasschichten von so verschiedener Dichtigkeit brechen das Licht auf eine andere Art und bilden dadurch Streifen und Wellen im Glase, wodurch es zum optischen Gebrauche unbrauchbar wird. Der Straß, welcher das größte Verhältniß von Bleioxyd enthält, zeigt daher beim Durchgehen etwas Gallertartiges. — Uebrigens wirkt das Bleioxyd auch sehr auflösend auf die Thonmasse der Schmelzhäfen, so daß durch den aufgenommenen Thon an den Wänden des Hafens wieder ein anderes Glas entsteht. Die ganze Masse durch Dämpfe untermiteinander rühren zu lassen, geht nicht an, weil dadurch der Parallelismus der Schichten zerstört wird, die sich nun wellenförmig nach allen Richtungen durch die Glasmasse ziehen und dadurch das Uebel nur noch schlimmer machen. Es bleibt also nichts anders übrig, als die oberen zu leichten und unreinen Schichten abzuschöpfen, den mittelsten, reinsten und gehörig schweren Klumpen auf die Pfeife zu fassen und zu Flintglas zu blasen, und die untersten mit Bleioxyd überladen, nicht vollkommen vereinigten und daher minder durchsichtigen, meistens auch etwas gelblichen Schichten zu andern Zwecken zu verwenden \*).

26. Wenn die gezogenen, eingeflossenen Glasroben die vollendete Schmelzung und Läuterung anzeigen, muß mit der Hitze ein wenig nachgelassen, also kalt geschüret (oder der *Ofen abgelassen*) werden, damit die Glasmasse etwas dickflüssiger und da-

---

\*) Auch das stark braunsteinhaltige Glas wird gern streifig.

waltende leichtere Körper sammelt sich an der Oberfläche der geschmolzenen Masse. Das Resultat ist immer, daß diese nicht gleichmäßig, sondern ein größeres Verhältniß oben als unten und unten von dem schwereren umgeben enthält. Man hat diese Thatsache bei der Verfertigung von Metallen beobachtet, und daher schon von alter Schrift gegeben, die Proben aus dem oberen, mittlere des Tiegels zu nehmen. — In gewöhnlichen Gläsern sind die Schmelzen sehr wenig verschieden (Q. 10). Das spezifische Gewicht des weissen Arsens ist unbekannt, geht aber aus dem Verhältniß der Verwandtschaft zu überwinden, so lange die geschmolzene Masse gut einströmt, so daß sie endlich nicht sehr lange dampft ist. — Andere Glasarten, wie z. B. eines Glassatzes, d. h. einer Mischung von Sand und Soda, sind bei der Fabrication leichter. Sie fordern ein langsames Abkühlen, je dicker die Stücke sind. Mithin werden daher, ehe sie in den Einsatztöpfen in die Materialien und mit der man sie dann langsam kühlt. Ganz dünne und kleine Glasröhrchen, Kölbchen, die gar nicht gekühlt zu werden brauchen, werden im höchsten Grade schlechtes Glas. Man findet man an den Glastränen, die glühend im kalten Wasser abgekühlt werden, die Bologneser Fläschchen, die an der Luft kalt werden.

che ~~ist~~ bedeutenden Unter-  
 und ~~in~~ ~~dem~~ erkaltetem Glase  
 stellung. Das Glas dehnt  
 durch Erwärmen aus  
 zusammen. Wenn  
 das sehr langsam  
 Masse ziemlich  
 sich mit ei-  
 uch sind die  
 was zu weichen  
 gerade auf eine  
 müssen. Auf diese  
 dem gänzlichen Erkal-  
 neile so bequem neben  
 eitig keinen Zwang leiden,  
 en Platz einnimmt, den es  
 und daß sie bei der Volums-  
 nfolgendem Temperaturswechsel  
 igen Ausdehnen und Zusammen-  
 en, und bei mechanischen Erschüt-  
 nformige, sich gegenseitig nicht durch-  
 rwingungen gerathen. Erstarret dage-  
 iche Glasmasse plötzlich, und wird sie  
 nz abgekühlt, so erstarret zuerst ihre Ober-  
 und weil das Glas ein schlechter Wärmelei-  
 , dauert es einige Zeit, ehe das Erstarren und  
 den sich auch ganz ins Innere fortsetzt. — Deut-  
 eht man dieses, wenn die geschmolzene Glas-  
 aus einem Hafen in Wasser ausgeschöpft wird.  
 asse fährt unterm Wasser mehrere Minuten lang  
 hen fort; man kann sie aber, ohne sich zu ver-  
 en, mit den Händen anrühren und die Finger  
 e Zeit leicht darauf liegen lassen. Die äußere,  
 te und durch Berührung mit dem Wasser kühl-  
 ne Glasrinde leitet den Wärmestoff von der in-  
 glühenden Masse nur langsam ab, und weil diese  
 durchsichtig wird, scheint der glühende Kern  
 und gibt der ganzen Masse das Aussehen eines

glühenden Klumpen. Wenn nun die äußeren Wände eines dicken Stück Glases einmahl erkaltet sind, bilden sie feste Gränzen für die innere noch im starren, Erkalten, Zusammenziehen und Ordnen griffene Masse, diese kann also den Gesetzen der Cohäsion nicht mehr ungestört folgen, sondern muß nach dem Raume, in den sie eingezwängt ist, streben; die Theile nehmen also eine gezwungene Lage an, und befinden sich in einer Art von Spannung, welche aber unter den gewöhnlichen Umständen dem Widerstande der äußeren Wände gebändigt wird. Wie aber durch äußere Veranlassungen, z. B. Temperaturswechsel, Erschütterungen u. dgl. die Spannung vermehrt, oder durch Verletzung der äußeren Rinde der Widerstand geschwächt wird, machen plötzlich entweder alle Glastheilchen aus ihrer gezwungenen Lage los und das Glas zerfällt in Stücke oder zu Staub, oder es folgen nur die am meisten gespannten Theile ihrer ursprünglichen Neigung und das Glas springt, indem es einen oder nur einige Risse bekommt. Gut und schlecht gekühtes Glas unterscheidet sich beinahe eben so, wie weicher und gehärteter Stahl.

29. Wird das Glas sehr lange in einem weichen Zustande, also in einer höheren als der zum Kühen erforderlichen Hitze erhalten, worin seinen Theilen einige freie Bewegung unter einander gestattet wird, und geht es äußerst langsam aus dem weichen Zustande in den völlig starren über, so erleidet es eine Art von Krystallisation, welcher die genannten Zustände günstig sind, wodurch es härter, strengflüssiger, ein besserer Leiter für Wärme und Elektrizität, daher selbst grelle Temperatursabwechslungen zu tragen fähig, aber dabei ganz undurchsichtig und den glasigen Bruch ganz verlieret und dafür einen spröden oder körnigen steinartigen erhält. Diese Veränderung begreift man, weil das Glas dadurch

entlichsten Eigenschaften ganz verliert, unter der  
 anung der *Entglasung* des Glases, und das so  
 derte oder entglaste Glas heisst man *Reaumur'-*  
*Porzellan*, weil *Reaumur* der Erste war, wel-  
 Glasgefäße, die von allen Seiten mit einem aus  
 und Sand bestehenden Pulver umgeben waren,  
 ere Stunden lang heftig glühte oder cementirte,  
 uf diese Art entglaste, in der Absicht, das Japa-  
 e Porzellan damit nachzuahmen. Nicht jedes  
 st gleich geschickt, diese Veränderung zu er-  
 , ja Glas, welches bloß aus Kieselerde und  
 oder Natron bestehet, und von dem letzteren nur  
 othwendige Verhältniß enthält, ist derselben  
 he ganz unfähig; dagegen sind jene Glassorten  
 mehr dazu geneigt, welche viel Kalk und vor-  
 h nebst der Kieselerde viele andere Erden in  
 Mischung enthalten, so wie überhaupt die mehr-  
 usammengesetzten Substanzen eine größere Ten-  
 zur Krystallisation als die einfacheren besitzen.  
 bemerkte diese Entglasung zuerst an den ge-  
 olzenen Massen, welche sich in den am Herde  
 lasofens nach und nach ausgebrannten Löchern  
 Gruben sammeln, und welche großen Theils aus  
 chmelzgefäßen ausgelaufenes Glas sind, wel-  
 auf seinem Wege viel von der Thonmasse des  
 aufgelöset hat, also stark erdehaltig geworden.  
 Wenn am Ende der Campagne diese Massen mit  
 Ofen langsam erkalten, so zeigen sie nur dort,  
 e etwas schneller erkaltet sind, noch ein glas-  
 hes, doch schon durch undurchsichtige, kry-  
 ische Punkte zerstörtes Ansehen, gehen aber  
 der Seite hin, wo sie mit dem langsam erkal-  
 n Gemäuer des Ofens in Verbindung standen,  
 alich in eine ganz undurchsichtige, steinartige  
 mit einem faserigen oder körnigen Gefüge über,  
 e niemand mehr für Glas erkennen würde. Das  
 arze Bouteillenglas, wozu sehr viel ausgelaugte  
 kommt, entglaset sich sehr leicht, wenn es nur

durch kurze Zeit einer Hitze, bei der es erweicht ausgesetzt bleibt; man hat diese Veränderung an solchem Glase öfters bemerkt, wenn es in einem ausgewechselten, schadhaft gewordenen Glashafen, der nicht ganz entleert worden war, langsam erstarrte und erkaltete. Als man bei der feindlichen Invasion vom Jahre 1800 in der Spiegelfabrik zu *Neuhaus* den Ofen ausgehen liefs, und die mit geschmolzener, bedeutend kalkhaltiger Glasmasse gefüllten Schmelzwannen mit dem ganzen Ofen äufserst langsam erkalteten, zeigte sich diese Glasmasse voll kleiner, weifser, undurchsichtiger, sternförmiger, den von *Keir* und *d'Artigues* beschriebenen ganz ähnlichen, Krystalle.

Dafs diese Entglasung in einer Krystallisation besteht, sieht man deutlich an solchen Stücken, wo der Uebergang allmählich geschieht die an dem einen Ende noch vollkommenes Glas sind, und von hier aus gegen das andre Ende zu stufenweise zu Reaumur'schem Porzellan werden; zuerst sieht man nur kleine undurchsichtige Punkte, als kleine Schieferchen darin, diese werden immer häufiger und fliefsen endlich in ein verworrenes Gewebe zusammen, welches das Reaumur'sche Porzellan darstellt. Manchmal sind die Oberflächen des Glases schon entglasert, das Innere aber ist noch durchsichtiges Glas, in welches von den entglasten Oberflächen undurchsichtige Krystalle hineinragen. Ich habe dieses an einer dicken Reibschale deutlich bemerkt, welche ich in Quarzpulver gut eingepackt, zweimahl den Brand im Gutofen der Porzellanfabrik mitmachen liefs. Bei längerer Dauer der nothwendigen Hitze dringt die Entglasung immer tiefer, so dafs endlich das glasartige Ansehen überall verschwindet. Weil das Entglasen gewöhnlich von der Oberfläche gegen das Innere fortschreitet, so geschieht es manchmal, dafs dort, wo die Entglasung von beiden Seiten zusammenstößt, eine Absonderung entsteht und das Glas in zwei Blätter zerfällt. Ma



bemerkt diesen Uebergang häufig an dem Boden von Retorten, in denen man trockne Substanzen im Sandbade längere Zeit glühend erhitzt hat. Man hat lange Zeit das Pulver, in welches die nach Reaumur'scher Art zu entglasenden Gegenstände eingepackt werden, für die Ursache der Entglasung gehalten, und daher den Prozeß für eine *Cementation* gehalten, bei welcher das Glas etwas von seinem Schmelzmittel an das Cementpulver abgibt und dadurch aufhört Glas zu seyn. Da aber die Entglasung auch ohne alles Cementpulver erfolgt, und da entglasetes Glas, wenn es fein gestossen einem heftigen Feuer ausgesetzt wird, sich wieder zu durchsichtigem Glase schmelzen läßt; so scheint das Erdenpulver mehr mechanisch und physisch als chemisch zu wirken, indem es das erweichte Glas in seiner Form erhält und das langsame Erkalten und Erstarren begünstigt. Die Schlacken beim Eisen- und Kupferschmelzprozesse erleiden öfters dieselben Veränderungen, welche das Glas in Reaumur'sches Porzellan umstalten. Im größten Mafsstabe geht über dieser Prozeß in den ungeheuren Lavamassen vor sich, welche die Vulkane zu Zeiten auswerfen, und von der die inneren Theile unter der äußeren erstarrten Kruste öfters Jahre lang zum Erkalten brauchen. Vielleicht findet die Entstehung mancher vulkanischen Produkte darin ihre Erklärung. Ob übrigens die Entglasung eine bloße Krystallisation der unveränderten Glasmasse sey, oder ob sich ihre Bestandtheile krystallinisch ausscheiden, oder ob nicht, wie es bei Krystallisationen so häufig geschieht, die Bestandtheile des Glases in bestimmten Verhältnissen zusammenzutreten und krystallisiren, müssen wir aus Mangel hinlänglicher Untersuchungen, vorzüglich genauer Analysen des auf verschiedenen Stufen der Entglasung sich befindenden Glases dahingestellt seyn lassen. Sonderbar ist es, daß das Glas durch Krystallisation, wodurch so viele andere Substanzen, z. B. die Thonerde, der Kohlenstoff u. dgl. durchsichtig werden, un-

sehen soll. Uebrigens ist das Reau-  
t wegen seiner Härte, Strengflüssig-  
keit und Empfindlichkeit gegen Temperatursab-  
nahme man soll es nach *Guyton-Morveau* roth-  
glühend im Wasser tauchen können, ohne dass es  
durch diese vielen Verwendungen, z. B. zu Reib- und  
Schmelzschalen, Retorten, Schmelztiegeln eine sehr  
schlechte Substanz, welche häufiger erzeugt und ge-  
braucht zu werden verdiente.

Aus dem Vorhergehenden wird man sich erklä-  
ren können, warum das Glas bei zu langsamem Küh-  
len, vorzüglich in einem etwas zu heißen Kühllofen,  
an Durchsichtigkeit, am Glanze, überhaupt an Schön-  
heit verliert, matt wird oder *absteht*, wie sich die  
Glasmeister ausdrücken, indem es nämlich unter  
diesen Umständen schon den ersten Anfang der Ent-  
glasung erleidet. Also auch beim Glaskühlen kann  
durch Zuvielthun wie durch Zuwenigthun gesündigt  
werden, und das gehörige Mittel zwischen beiden zu  
treffen ist, bei großer dickerer Glasmasse, z. B. bei  
den gegossenen Spiegelgläsern, bei denen es auf  
Durchsichtigkeit und Glanz gerade am meisten ankommt,  
am schwierigsten. Aus dieser Ursache haben Gläser,  
die ihrer Natur nach einer weniger langsamen Abküh-  
lung bedürfen, Vorzüge von denen von entgegenge-  
setzter Natur.

30. Mit dem Kühlen ist der chemische Theil der  
Operationen zur Darstellung des Glases geendigt; alle  
weiteren Anpassungen für gewisse Zwecke, wohin  
z. B. das Strecken der Glascylinder zu Tafelglase ge-  
höret, und alle ferneren Verschönerungen erhält es  
durch mechanische Arbeiten, wenn man das Bemah-  
len und das Aetzen mit Flusssäure ausnimmt; doch  
wird auch dadurch das Glas nicht in seiner ganzen  
Masse, sondern nur auf einzelnen Theilen seiner Ober-

che, und, wenn das Glas für sich schön war, sel-  
 1 zu seinem Vorthelle verändert.

31. Es ist schon mehrmahls darauf hingedeutet worden, daß das Glas um so vollkommner ist, je mehr es sich dem Bergkrystalle in seinen Eigenschaften nähert, und daß es dieser reinen krystallisirten Kie-  
 l-erde um so ähnlicher wird, je weniger Flußmittel bei vollkommner Schmelzung enthält. Dieses wird in noch mehr aus der Aufzählung der *guten Eigen-  
 haften* und *Fehler* des Glases erhellen. Die wesent-  
 lichen Vollkommenheiten des Glases bestehen in der  
 höchsten *Durchsichtigkeit* und *Dauerhaftigkeit*; alle  
 ihre Fehler lassen sich auf Verminderung dieser zwei  
 umfassenden Vorzüge reduzieren.

32. a) In *Beziehung auf die vollständigste Durch-  
 sichtigkeit* wird von gutem Glase gefordert:

, daß es eine gleichförmig geschmolzene, ganz gleich-  
 artig erscheinende Masse ohne fremde Beimischun-  
 gen sey. Nichtgeschmolzene, erdige oder sal-  
 zige eingemengte Theile machen das Glas höcke-  
 rig, krätzig oder sandig. Selbst eingeschlossene  
 Luft vermindert wegen des verschiedenen Licht-  
 brechungsvermögen, die reine Durchsichtigkeit  
 des Glases und macht es blasig.

2. Darf das Glas nicht rauchig, nebligt oder wol-  
 kig seyn, es darf nicht opalisiren. Diese Fehler  
 sind öfters durch die ganze Masse verbreitet und  
 entstehen von feinvertheilten, geschmolzenen oder  
 ungeschmolzenen, fremdartigen Stoffen, z. B. von  
 phosphorsaurem Kalk, Zinnoxid u. d. gl. Manch-  
 mahl entstehen diese Fehler auch durch unbe-  
 kannte Veränderungen, welche die Oberfläche  
 des Glases unter gewissen Umständen erleidet.  
 Nach den Versuchen des Hrn. Bergwerksassessors  
 v. Schindler auf der k.k. Pogoner Glashütte in Ga-

*lizien* soll das, wenig Flussmittel enthaltende Glas an der Oberfläche weiß und trübe werden, wenn es beim Arbeiten mit Eisen berührt wird, da es hingegen bei der Berührung mit Kupfer oder Holz unverändert bleiben soll.

3. Soll gutes Glas nicht streifig, wellig oder gewunden erscheinen. Die genannten Fehler verhindern zwar nicht den Durchgang der Lichtstrahlen, allein diese werden dadurch ungewöhnlich und unregelmäßig gebrochen, und stellen dann die Gegenstände, von denen sie kommen, verzerrt und unförmlich dar. Glas mit diesen Fehlern, die übrigens auch schon durch das reflektirte Licht wahrgenommen, dem Auge mißfallen, wird zu optischen Instrumenten ganz unbrauchbar und selbst für Fensterscheiben schon sehr unangenehm; und doch sind diese Fehler gerade bei dem Flintglase, welches beinahe ausschließlich zum optischen Gebrauche bestimmt ist, aus schon erwähnten Ursachen am häufigsten.
4. Vollständige *Farbenlosigkeit* vermehrt die Durchsichtigkeit, ist nur bei dieser möglich und die höchste Schönheit des Glases. Ein vollkommen durchsichtiges und ganz farbenloses Glas müßte eigentlich unsichtbar wie die Luft seyn. So weit hat man es aber bis itzt noch nicht gebracht; denn wenn auch in sehr dünnen Schichten Glas sehr leicht bis zur Unsichtbarkeit farbenlos und durchsichtig erscheint, so bemerkt man in dickeren Schichten nebst einem Farbenstiche doch immer sehr leicht die Abnahme des Lichtes an den dadurch gesehenen Gegenständen. Diese Beobachtung läßt sich am leichtesten beim Spiegelbelegen machen, wenn man den Spiegel des reinen, unbedeckten Zinnamalgams mit jenem des mit dem reinsten Spiegelglase bereits bedeckten Amal-

gams neben einander vergleicht. Glastafeln, welche beim Durchsehen nach ihrer Dicke, also nach ihrem kleinsten Durchmesser, ganz farbenlos erscheinen, zeigen sich deutlich gefärbt, wenn man von einer Kante zur andern durchsieht, oder wenn mehrere Tafeln über einander gelegt werden. Wenn man daher über die relative Farbenlosigkeit zweier Glassorten urtheilen will, muß man Stücke von gleichen Durchmessern und wo möglich von gleicher Form betrachten. Daher erscheinen Trinkgläser mit hohlgeschliffenen Böden weißer als andere mit starken ebenen Böden u. dgl. m. — Die größte Farbenlosigkeit hat man durch die sorgfältigste Reinigung der Materialien, durch den größten Abbruch an alkalischen Flussmitteln und durch die vollkommenste Schmelzung bei der höchsten Temperatur erreicht. Der Zusatz von Entfärbungsmitteln kann den Abgang dieser Bedingungen nie ganz ersetzen. Das mit Pottasche übersetzte Glas hat einen Stich ins Grünliche, das mit einem Uebermaße von Natron geschmolzene zeigt eine blauliche Färbung\*), das sehr bleihaltige Glas besitzt einen düsteren Farbenton, welchem sich derjenige etwas nähert, der durch einen etwas zu großen Zusatz von Braunstein als Entfärbungsmittel hervorgerufen worden ist. Die in den Glasmaterialien enthaltenen, verunreinigenden, schweren Metalloxyde theilen dem Glase die ihnen zukommende Farbe mit. Eisenoxyd ist die häufigste Verunreinigung aller Glasmaterialien, daher auch das gemeine Glas durch die verschiedenen Schattirungen von Grün am gewöhnlichsten entstellt, und diese Fär-

---

\*) Daher ist die Masse, welche man durch Zusammenschmelzen von drei Theilen Kali oder Natron mit einem Theile Kieselerde zur Darstellung der sogenannten Kieselfeuchtigkeit erhält, immer sehr stark gefärbt, wenn auch die angewandten Materialien ganz rein waren.

bung würde wahrscheinlich noch bedeutender seyn, wenn die Pottasche nebst dem Eisenoxyd nicht auch dessen Gegengift in dem Mangan- oxyde mit sich führte. Die Bleigläser sind öfters durch das, die zugesetzte Bleiglätte verunreinigende Kupferoxyd gefärbt. Auch die Kohle, und folglich alle Körper, welche durch Zersetzung mittelst Wärme Kohle geben, nämlich alle Substanzen organischen Ursprungs, empyreumatisches Oehl, dicker Rauch u. dgl. üben eine ausnehmend färbende Kraft auf das Glas aus und machen es gelb oder dunkelbraun. Nach *Gehlen's* Beobachtungen färbt  $\frac{1}{5000}$  Kohle das Glas schon deutlich braungelb. Daher kann bei sehr rauchigem Feuer in offenen Häfen kein weißes Glas geschmolzen werden; daher müssen beim Torf- und Steinkohlenfeuer die Häfen bedeckt seyn; daher zum Theil die entfärbende Kraft des Salpeters.

5. Das spezifische Gewicht des Glases ist nach dem verschiedenen Verhältnisse seiner Bestandtheile, der Schmelztemperatur und der Schmelzzeit sehr abweichend gefunden worden: es wechselt zwischen 2300 und 4000. Aus dem bekannten Verhältnisse der Bestandtheile läßt sich das spezifische Gewicht des Glases nicht geradezu berechnen, und umgekehrt aus dem bekannten spezifischen Gewichte des Glases das quantitative Verhältniß seiner Bestandtheile genau ausmitteln, weil das spezifische Gewicht des reinen wasserfreien Kali's und Natron's noch nicht bekannt ist, und weil die Körper bei der chemischen Verbindung Modifikationen im spezifischen Gewichte erleiden, deren Gesetze noch nicht aufgefunden sind \*). Das Glas ist um

---

\*) Die künstlich dargestellte reine, feinpulverige  
 Kieselerde hat ein spezifisches Gewicht von 2,600  
 der Bergkrystall        »        »        »        »        2,685 — 2,888

ter, je größer das Verhältniß der Kieseln das Flußmittel ist. Kaliglas soll bei Gehalte an Kieselerde etwas leichter seyn. Durch Zusatz von Kalk steigt Gewicht des Glases gleich beträchtlichsten aber durch zugesetzte Blei-  
 ... legt meistens dem schweren Glase in Werth bei, da doch diese Schwere gewöhnlichen Gebrauch eher eine unannehme Eigenschaft ist. Wahrscheinlich hat man ein größeres spezifisches Gewicht zu einer allgemeinen guten Eigenschaft des Glases erhoben, weil die schön geschliffenen Krystallgläser wegen ihres Bleigehaltes gewöhnlich schwerer sind, so wie man ein großes spezifisches Gewicht bei den Metallen für einen Vorzug hält, weil die edlen Metalle zufällig ein größeres spezifisches Gewicht haben, obschon diese gewiß angenehmer wären, wenn sie mit ihren übrigen Vorzügen auch noch jenen der Leichtigkeit verbänden. Schwere Bleigläser haben wegen ihres ausgezeichneten Vermögens, das Licht in seine Farben zu zerstreuen, nur zu gewissen Verwendungen Vor-

---

der gemeine Quarz hat ein spez. Gewicht von	2,750 — 2,785
der Kalk	» » 2,300
das reine verglaste Bleioxyd	» » 8,250
Boraxglas	» » 2,600
der Diamant	» » 3,444 — 3,650
Glaubersalzglas, in welchem ich durch die Analyse 0,784 Kieselerde, 0,120 Kalk und 0,096 Natron gefunden hatte, zeigte bei + 8° R. ein spezifisches Gewicht von 2,437	
das Neuhauser Spiegelglas vom Jahre 1812	» 2,551
» » » » 1820	» 2,564
das Spiegelglas von <i>St. Gobin</i>	» 2,370
ein englisches Spiegelglas	» 2,449
ein anderes dto.	» 2,455
Das Krystallglas mit mehr oder weniger Bleioxyd hat ein spezifisches Gewicht zwischen	2,800 — 3,000
das schwerste englische Flintglas	3,329
das französische Flintglas von <i>d'Artigues</i>	3,150 — 3,200
Straß	3,500 — 3,600.

züge, z. B. zu den zusammengesetzten Objectivgläsern der achromatischen Fernröhren und zu andern optischen Instrumenten, dann zu solchen Gegenständen, wo es auf das Nachahmen des Farbenspiels der edlen Steine ankommt und wo das Glas, diesen gleich, die ganze Farbenpracht des Sonnenspectrums entfalten soll, z. B. zu künstlichen Edelsteinen, zu den sogenannten brillantirten Luxuswaaren, Kronleuchtern u. dgl. — Aus den Umständen, von denen das spezifische Gewicht abhängt, leuchtet ein, daß sich aus dem spezifischen Gewichte kein Schluß auf die Dauerhaftigkeit des Glases wagen läßt; weil man ohne vorläufige Kenntniß der Bestandtheile nicht weiß, ob man das größere spezifische Gewicht einem Reichthume an Kieselerde, oder an Kalk, oder an etwas Bleioxyde zuschreiben soll, da durch die erstern das Glas besser, durch die letztern schlechter wird. Es gibt sehr dauerhaftes weißes Glas von 2,380 spezifischen Gewichts, dagegen manches schwarze Glas von 2,730 von Säuren leicht angegriffen wird.

33. b. Folgende Eigenschaften des Glases stehen mit seiner *Dauerhaftigkeit* im Verhältnisse:

1. Die Fähigkeit, *Temperatursabwechslungen* gut zu ertragen, wenigstens in soweit, daß die Temperaturveränderungen in der Atmosphäre oder in unsern Wohnzimmern derselben nicht gefährlich werden, daß man es, wenn man alle Vorsicht anwendet, bis zum Weichwerden erhitzen, und dann wieder langsam erkalten lassen kann, ohne daß es springt. Diese Eigenschaft hängt von dem Verhältnisse seiner Bestandtheile, von der reinen Schmelzung, von der gleichförmigen Bearbeitung und vorzüglich von der guten, der Dicke der Masse entsprechenden Kühlung ab. Das Glas soll fähig werden, plötzliche Abwechs-



- ~~Man~~ Siedepunkte des  
~~Wassers~~, man es in einen,  
 füllten Kessel legt, das  
 Sieden erhitzt, und  
 ausnimmt, es eben  
 Will man es  
 Abwechslungen  
 gsame Erhitzen  
 und dann das all-  
 vornehmen.

Glas dem Bergkrystall  
 ist, indem es, wie dieser  
 den und von ihm nicht  
 geritzt werden soll. Man  
 erten auf ihre relative Härte,  
 ht, welches bei einer ziemlich  
 das andere leichter und tiefer  
 unterscheiden beim Schneiden mit  
 te das weiche Glas von dem harten.  
 Härte vertheidigt das Glas seinen  
 und seine glatten Oberflächen, womit  
 durchsichtigkeit in Verbindung stehet, ge-  
 üßere, mechanische Einwirkungen, gegen  
 en, Kratzen u. d. gl., daher jene Gläser  
 rzüglich hart seyn müssen, welche solchen  
 Einwirkungen am meisten ausgesetzt sind, z. B.  
 öfters mit Sand gewaschen werden. Gläserne  
 Mörser und Reibschalen werden fast unbrauch-  
 bar, wenn sie nicht besonders hart sind. Hartes  
 Glas läßt sich zwar schwerer schleifen als wei-  
 ches, allein es nimmt auch dann eine schönere  
 und dauerhaftere Politur an. Auch die Härte  
 des Glases steht mit der Menge des Flußmittels  
 im umgekehrten Verhältnisse; daher ist Natron-  
 glas in der Regel härter als Kaliglas, weil bei je-  
 nem wegen der größeren Sättigungskapazität  
 des Natrons das Verhältniß von Kieselerde grös-

ser ist. Auch der Zusatz von Braunstein soll das Glas härter und spröder machen.

3. Von der Härte ist die *Schmelzbarkeit*, d. h. die zum Erweichen oder Flüssigwerden erforderliche Temperatur zu unterscheiden, mit der sie nicht immer im Verhältnisse stehet; denn Natronglas kann viel härter seyn als Kaliglas, und dóch viel leichter sich erweichen und schmelzen lassen. Röhren von hartem Natronglase lassen sich öfters an einer gewöhnlichen Kerzenflamme biegen, während weichere Kaliglasröhren zum Erweichen die Lóthflamme fordern. Bei derselben Qualität des Flusmittels steht die Schmelzbarkeit mit der Menge desselben im Verhältnisse. Zu gewissen Verwendungen, z. B. zu mehreren chemischen Geräthschaften, gehöret ein sehr strengflüssiges Glas; zu ändern, z. B. zum Verarbeiten an der Lóthflamme, gibt man dem leichtflüssigern, also gewöhnlich dem Natronglase den Vorzug. Das leichtflüssige Natronglas geräth bei gleicher Temperatur in einen dünneren Fluß als das strengflüssigere Kaliglas, daher läutert sich das erstere schneller und reiner.

4. Im glühenden Zustande muß das Glas wie ein *zäher* Teig *weich* und *plastisch* seyn, sich zu den feinsten Fäden ausziehen, zu den dünnsten Blasen austreiben, und in die mannigfaltigsten Formen bringen lassen. Herr Graf *Buquoy* hat auf der *Georgenthaler* Glashütte in *Böhmen* umsonst versucht, das zähgeflossene Glas in einer messingenen Form, durch wiederholte Schläge eines 108  $\text{lb}$  schweren, von 11 Fuß Höhe fallenden Rammklotzes zu verdichten, das geschlagene Glas zeigte nach dem vorsichtigen Abkühlen dasselbe spezifische Gewicht als das nichtgeschlagene. Das Glas scheint sich also

ustande so wenig als Wasser zu-  
 u lassen. — Gutes Glas muß  
 ze und im weichen Zustande  
 matt zu werden. Schlech-  
 fläche matt, und mehr  
 es nur einige Zeit  
 bleibt. Noch schnell-  
 schicht dieses vor der  
 gläserns, obschon ein ge-  
 durch zweckmäßige Behand-  
 lanne auch schlechtes Glas läu-  
 bessern kann. Eine lange anhaltende  
 macht auch das beste Glas durch Ent-  
 ug undurchsichtig, wovon oben (29.) be-  
 ts gesprochen worden ist.

5. Bei der gewöhnlichen Temperatur der Atmo-  
 sphäre im ganz starren Zustande muß das Glas  
*elastisch* seyn. Die Elastizität des Glases bemerkt  
 man vorzüglich an feinen Fäden, die sich biegen  
 und flechten lassen, allein nach Aufhebung der  
 äußeren Gewalt stets wieder ihre alte Lage an-  
 nehmen; dann an der Glastrommel; endlich vor-  
 züglich an dem Klange, den gläserne Glocken,  
 Cylinder oder Tafeln beim Anschlagen, Reiben  
 und Streichen von sich geben, und der so aus-  
 gezeichnet ist, das man daß Glas unter die klin-  
 gendsten Körper rechnen kann, wie dieses auch  
 seine Anwendung zu Uhrglocken, zur Harmo-  
 nika, *Chladni's* Klavicylinder u. d. gl. beweiset.  
 Daher gehöret auch der reine Klang mit zu den  
 Kennzeichen eines gleichförmig gemischten und  
 reinen Glases. Mit Zusatz von Bleioxyd ge-  
 schmolzene Gläser klingen schöner als Bleioxyd-  
 freie. Uebrigens ist beim Glase, wie bei anderen  
 schallenden Körpern, der Klang von der äußeren  
 Form sehr abhängig. Obschon das Glas jener Ver-  
 änderungen der Figur, welche die Klangswin-

gungen hervorbringen, im hohen Grade fähig ist, daher auch Glasscheiben vorzugsweise zur Hervorbringung der Klangfiguren gebraucht werden: so erträgt es doch in größeren Massen nur sehr geringe Beugungen oder Veränderungen seiner Gestalt, ohne zu brechen, wird daher gewöhnlich als Beispiel eines spröden Körpers angeführt, der dabei, wie der gehärtete Stahl eine gewisse Art von Elastizität besitzt und dadurch die wesentlichen Fehler, die es durch die erste Eigenschaft erhält, etwas mäßigt. — Die Bruchflächen des guten Glases sollen wellenförmig mehr oder weniger muschlig seyn, und die Bruchstücke scharfe Winkel und Kanten haben.

6. Eben so kräftig, wie den mechanischen, muß das Glas auch den chemischen Einwirkungen widerstehen. Bei Temperaturen, welche den Siedepunkt des Wassers nicht übersteigen, soll gutes Glas von keiner alkalischen und mit Ausnahme der Flußsäure auch von keiner sauren Flüssigkeit merklich angegriffen werden; und um so unwandelbarer soll es sich gegen die Wirkungen des Lichtes, der Atmosphäre und des Wassers verhalten. Diese chemische Unveränderlichkeit stehet mit seiner Härte, mit seinem Kiesel-erdegehalte und mit der Hitze, bei der es geschmolzen worden ist, im geraden, mit der Menge des Flußmittels aber im umgekehrten Verhältnisse. Auch hierin hat Natronglas aus der schon öfters angeführten Ursache Vorzüge vor dem Kaliglas. Doch auch das beste Glas widersteht den genannten Einwirkungen nicht gänzlich, sondern wird durch ein längeres Anhalten derselben etwas verändert. So hat *Scheele* und *Lavoisier* bemerkt, daß das Glas etwas angegriffen wird, wenn man Wasser durch längere Zeit darin kocht. Noch früher hatte die Beob-

ng, daß bei der wiederhóhlten Destillation  
 nem Wasser aus einer gläsernen Retorte  
 s Pulver zurückbleibt, die Naturforscher  
 , *Boyle* und *Margraf* zu dem irri-  
 verleitet, daß die Grundlage des  
 er Natur sey. *Lavoisier* bestätigte  
 Versuche zwar die Richtigkeit des  
 aber, daß die Retorte so viel,  
 ge Pulver beträgt, am Gewichte ab-  
 en habe, und stellte sich daher vor,  
 se Erde sey Glaspulver, welches durch die  
 anhaltende Bewegung des siedenden Wassers  
 eben so abgerieben worden sey, wie auch die  
 härtesten Steine durch fallende Wassertropfen  
 ausgehöhlt werden. *Chevreul* wiederbohlte bei  
 Gelegenheit seiner Untersuchungen über den  
 Braunstein und die Hämatine, an der er ein be-  
 sonders empfindliches Reagens für Alkalien gefun-  
 den hatte, *Lavoisier's* Versuche, inden er de-  
 stillirtes Seinenwasser aus einer gläsernen Retorte  
 noch ein Mahl bis auf den vierten Theil Rück-  
 stand überdestillirte, und er fand, daß der in  
 der Retorte zurückgebliebene Theil des Wassers  
 stark alkalisch reagierte, und wirklich freies, feuer-  
 beständiges Alkali aufgelöst enthielt. Es muß  
 also durch die Einwirkung des kochenden Was-  
 sers das Glas zersetzt, und das Alkali im Was-  
 ser aufgelöst worden seyn. Ich habe mich durch  
 eigene Versuche von der Zersetzbarkeit eines  
 selbst guten Glases durch kochendes Wasser  
 überzeugt: als ich nämlich reines destillirtes  
 Wasser aus einer gläsernen Retorte bis auf ein  
 Drittheil abzog, reagierte dieses sehr deutlich al-  
 kalisch \*). Nach *John*, sollen manche Glassorten,

---

\*) Könnte diese Erfahrung nicht benützt werden, um das Ver-  
 schwinden des in dem Feldspathe enthaltenen Kali bei der  
 Verwitterung dieses Fossils zu Porzellanerde zu erklären?

gungen hervorbringen, im hohen Grade ist, daher auch Glasscheiben &c. Hervorbringung der Klangfiguren: so erträgt es doch in großer sehr geringe Beugungen oder einer Gestalt, ohne zu brechen, wöhnlich als Beispiel eingeführt, der dabei, wie gewisse Art von Elastizität die wesentlichen Fehler der Eigenschaft erhält, etc. Flächen des guten Glases oder weniger muschelscharfe Winkel u.

6. Eben so kräftig  
das Glas auch  
widerstehen  
Siedepunkt  
gutes Glas  
nahme d  
Flüssigk

SO UNW

gen d

5048

ke :

Cr. 1

100

... und wird durch  
... kann ein Ge  
... Verhalten auf seine  
... zuverlässige Resultate

die vereinigte Wirkung von Licht und Luft, also die atmosphärischen Einflüsse, unter denen die Glasthiere im Stande sind, sehen wir an den Glasthiere, welche durch Alter ihren Glanz verloren haben, und welche rauh, undurchsichtig und farbig geworden sind. Vorzüglich bemerkt man dieses an den Glasthiere, welche den genannten Einflüssen am meisten ausgesetzt sind, z. B. an den Glasthiere in Kirchen und Schulen. Kreidenglas, welches mit einem Zusatzes von Braunstein noch etwas gelblich geblieben ist, wird, nach dem Gebrauch eines erfahrenen Glasmeisters, an dem Feuer öfters ganz weifs gebleicht, und ein braunsteinhaltiges Kreidenglas wird unter diesen Umständen nicht selten röthlich. Ich habe ein sehr charakteristisches Exemplar

**veränderten** Glases; nämlich  
**einem** Rahmen eingemacht,  
 strahlen längere Zeit aus-  
 überall sehr deutlich die  
 nur an den Rändern  
 den Rahmen einge-  
 wirkung des Son-  
 geblieben sind.  
 einer durch  
 Oxydations-  
 akten Oxyda-  
 thaltenen Braun-  
 verwundern ist, daß  
 es sich auch auf verglaste

ähnliche, jedoch etwas modifizierte  
 die durch Einwirkung der Atmo-  
 eingebrachte ist, erleidet das Glas nach sehr  
 Zeit unter der Erde, wo es ein opal- oder  
 mitterartiges Ansehen annimmt: wenigstens hält  
 die so ausschenden Substanzen, die man mit an-  
 antiken Gegenständen findet, für Glasbruch-  
 ke. Das Kaliglas erleidet die oben beschriebenen  
 nderungen an der Atmosphäre leichter und  
 teller als das Natronglas, wozu, nebst der schon  
 s erwähnten Ursache, auch das Anziehen von  
 chtigkeit etwas beitragen mag.

37. Wenn schon Licht, Luft und Wasser das  
 durch die Länge der Zeit so sehr verändern,  
 wie viel mehr werden es andere, kräftiger che-  
 h wirkende Substanzen thun. Sehr hartes Glas,  
 sehr wenig Flußmittel, wird zwar außer der Fluß-  
 e selbst von den konzentrirtesten Säuren nicht be-  
 rbar (oder wenigstens nicht viel mehr als vom  
 ser) angegriffen; denn man muß aus einer Retorte  
 gutem Glase selbst Schwefelsäure öfters überde-

nehmentlich die statt kleiner gebrauchten Uhrgläser, sich schuppen und einen setzen, auf welchen Wasserkübeln leicht einwirken.

34. Kali und Natron üben einen allgemeinen Charakter ihrer Wirkung auch auf das Glas, welches durch sie fließen, die Natronsalze zerlegen und geneigt sind, so wie Feuchtigkeit aus der Atmosphäre zu ziehen, deswegen ist das durch sie gesetzte Glas zieht immer mehr Feuchtigkeit, dadurch seine Isolierung verliert. Reiben nicht leicht, das Glas durch sein Zerbrechen untersuchen und erhalten.

35. Wie sehr das Glas zu verformen vermag, wenn es in einer Lauge von Alaun verliert, muß schon sehr schlecht sein, wenn es spielend wird. Das Verhalten des Glases gegen jene Agentien uns mit Grund aufzufassen, wenn es den zwar milde, aber anhaltenden und öfters wiederholten Einflüssen entgegengesetzt wird. Beobachtung, auch Mittel, das Glas auf direkten Sonnenlicht zu prüfen. Wenn von zwei Glasarten, die ganz weiß durch Kochen mit Schwefelsäure matt werden, die eine ganz klar und durchsichtig bleibt, selbst bei der Luft eher blind wird, so wird die andere deutlicher werden sich



wenn die Schwefelsäure im  
 ande als Gas, bei einer die  
 vefelsäure übertreffenden  
 Berührung kommt.  
 n-Morveau vorge-  
 auf seine Dauer-  
 en zu prüfenden  
 ecke als gut bekann-  
 iz mit gröblich gepül-  
 riol, oder sogenannten  
 und zwischen glühenden  
 bis der Vitriol ganz roth  
 n Erkalten werden die Glas-  
 n, abgewaschen, und der Grad  
 der hohen Temperatur aus dem  
 nen Schwefelsäure erlittenen Ver-  
 ne mit ihrer Dauerhaftigkeit im um-  
 altnisse stehet, beurtheilt.

erungen und Verbesserungen, welche  
 macherei in den neueren Zeiten erfahren  
 hat.

39. Es stehet den Wäldern dasselbe Schicksal be-  
 welches ihre wilden Bewohner bereits seit lan-  
 zeit getroffen hat: sie werden mit der steigenden  
 ur und Bevölkerung den Menschen weichen müs-  
 Alle Anstalten dagegen können den Zeitpunkt  
 intreffens wohl verschieben, allein um so weni-  
 bwenden, da die angewohnte Verschwendung  
 Holzes bei den meisten Haus- und Fabriksfeuer-  
 lten, und zur Gewinnung der Pottasche, diesen  
 unkt um viel mehr näher rücken, als ihn die  
 lichen Mafsregeln hintan zu halten vermögen.  
 n solchen Gegenden, welche keiner andern Kul-  
 ähig sind, übrig bleibenden Waldungen werden  
 en Bedarf an Bau- und Werkholz kaum hinrei-  
 , und die Menschen werden in Hinsicht ihres

Feuermaterialien durch die Noth an die Brennstoffe angewiesen werden, welche die Natur in ihren unterirdischen Vorrathskammern für diese Zeit des Mangels in so ungeheurer Menge angesammelt hat, daß diese den Bedarf wenigstens eben so lange decken werden, als er bisher von den Wäldern befriedigt worden ist. Daß dieses der naturgemäße Gang ist, sehen wir an *England*, welches in der Bevölkerung und im Gewerbsfleisse allen übrigen Staaten vorangeht, aber in Hinsicht des Brennmaterials auch bereits dort angelangt ist, wohin alle übrigen Nationen, welche in der Kultur fortschreiten, ihm folgen werden.

40. So wie gegenwärtig nicht alle Länder gleich reich an Wäldern sind, so sind sie es auch nicht an Steinkohlenflötzen und Torflagern: die österreichische Monarchie ist mit den letzteren eben so reichlich versehen, als sie es mit Holz war, und zum Theil noch ist.

41. Für Brennmaterialien hat also die Natur gesorgt; allein damit ist noch nicht alles geschehen; denn das Holz und die Pflanzenstoffe überhaupt liefern bei ihrem Verbrennen, nebst der Hitze noch ein anderes, zur Erzeugung vieler Fabrikprodukte sehr nothwendiges Material, nämlich das in ihrer Asche enthaltene kohlensaure Kali, oder die Pottasche. Der eintretende Holz-mangel kündigt sich, mit Ausnahme der Küstenländer, allenthalben durch das Seltner- und Theurerwerden der Pottasche zuerst an. Glasfabriken gehören aber zu den größten Konsumtionsanstalten, sowohl für Pottasche als für Holz, indem nur ein einziger Glasofen jährlich im Durchschnitte 400 Zentner Pottasche (zu deren Erzeugung die Asche von wenigstens 20,000 Klaftern weichen, drei Schuh langen Holzes gehört) als Flußmittel, und 1500 Klafter Holz zur Feuerung bedarf. Daher werden in

Wälder nach kurzer  
 nicht selten ihre  
 nachziehen  
 trifft die Glashüt-  
 den der Pottasche  
 oft öfters ihre Exi-  
 at des Feuermaterials  
 wo das Holz ausging;  
 helfen gesucht: in *Eng-*  
 Steinkohlen das schönste  
 auch in *Oesterreich* gibt es  
 an, die mit Torf und Stein-

er schien es zu seyn, für die Pott-  
 mittel zu finden. Daß die Soda, oder  
 Natron als Flufsmittel zum Glas-  
 Pottasche noch übertreffe, wufste man  
 das erste Glas scheint, wenn die Ge-  
 der zufälligen Erfindung desselben am  
 s wahr ist, mit Soda erzeugt worden zu  
 in *England* und *Frankreich* braucht man  
 shütten fast ausschließlich Soda. Allein da-  
 en die Schwierigkeiten noch nicht gehoben,  
 kohlen-saure Natron nicht in hinlänglicher  
 s der Erde wittert, die Asche von Seeufer-  
 heils für den großen Bedarf nicht hin-  
 eils in dem Inneren der Kontinente wegen  
 portes zu hoch zu stehen kommt, und weil  
 er künstlichen Erzeugung des kohlen-sauren  
 nd andern Natronsalzen noch nicht so weit  
 war, daß man den Glasfabriken ein hin-  
 ohlfeiles Produkt hätte liefern können. Doch  
 Vorkommen der Soda im sogenannten Mi-  
 e einen Fingerzeug, wo die Ersatzmittel der  
 zu suchen seyen, und theilt uns abermahls  
 isung der Natur auf ihre unterirdischen  
 it.

Feuermaterialien durch die Noth angewiesen werden, welche in der irdischen Vorrathskammer Mangels in so ungeheurer Mangel dafs diese den Bedarf wenigster werden, als er bisher von dafelbst worden ist. Dafs dieses der Fall ist, sehen wir an *England*, welches in der Industrie und im Gewerbsfleisse allen Vorrath eilt, aber in Hinsicht des Brennmaterials dort angelangt ist, wohin es nicht mehr welche in der Kultur fortschreiten werden.

40. So wie gegenwärtig reich an Wäldern sind, so sind die Steinkohlenflötzen und Torfwerke der Monarchie ist mit dem Brennmaterial versehen, als sie es mit dem Holz noch ist.

41. Für Brennmaterialien sorgt; allein damit ist nicht genug, denn das Holz und die Kohlen sind fern bei ihrem Verbrennen zu anderen, zur Erzeugung von nothwendigem Material, enthalten kohlensaure eintretende Holzmenge der Küstenländer, alle Brennmaterialien werden der Noth gehören aber zu den Kosten, sowohl für die Holz als ein einziger Glasofen. Zentner Pottasche von wenigstens 20, langen Holzes gehört zu jedem Holz zur Feuerung.

Natron, sondern aus zwei einfachen Stoffen, der Chlorine und dem Natronium (Metall), ist folglich als Natroniumchlorid weniger den Salzen, als dem Natron, welches gleichfalls aus zwei einfachen Stoffen, dem Oxygen und Natronium besteht, also Natroniumoxyd ist, ähnlich, unterscheidet sich aber von dem Natron dadurch, daß es sich mit der Kieselerde, als einem oxydirten Körper, nicht verbinden kann. So wie nun das Natron durch bloße Hitze nicht zerlegt wird, eben so wenig geschieht dies beim Kochsalze. Der Zusatz von Kieselerde kann die Zerlegung des Kochsalzes nicht befördern, so wie er die Zerlegung des kohlensauren Natrons bewirkt, weil die Kieselerde zu dem Natronium keine Verwandtschaft hat. Wie das Kochsalz (Natroniumchlorid) mit Wasser, vorzüglich bei hoher Temperatur, in Berührung kommt, so verwandelt es sich durch Zerlegung desselben in salzsaures (chlorinwasserstoffsäures) Natron, indem das Oxygen des Wassers sich mit dem Natronium zu Natron, das Hydrogen mit der Chlorine zu Salzsäure (Chlorinwasserstoffsäure) verbindet. Nun kann sowohl durch Hitze allein; als durch Kieselerde die Zerlegung leichter, und ganz nach der eben angeführten Vorstellung erfolgen. Daher kommt es, daß Kochsalz, welches an einem heißen Orte ausgebreitet, durch längere Zeit manchmal mit Wasser bespritzt wird, nach und nach sich in Soda verwandelt. Darauf beruht das Glasuren des Steinguts durch Kochsalzdämpfe. Darin findet auch *Gay-Lussac's* Versuch seine Erklärung. Dieser Chemist liefs durch eine glühende Röhre, in welcher sich ein Gemenge von Kochsalz und Quarzsand befand, Wasserdämpfe streichen; es entwickelte sich Salzsäure und es blieb eine Natronglasfritte zurück. Dieser noch nicht im Großen ausgeführte Versuch ist die einzige wissenschaftliche Andeutung, die wir über das bei der Verwendung des Kochsalzes als Glasschmelzmittel zu befolgende Verfahren besitzen. Man setzt zwar den mei-

sten Glaskompositionen etwas Kochsalz zu: allein es vermehrt die Wirkung der andern Schmelzmittel nicht bedeutend, sondern verwandelt nur das Kaliglas zum Theil in das bessere Natronglas: so wie beim Seifensieden durch den Zusatz von Kochsalz die weiche Kaliseife (Seifenleim, Schmierseife) in feste Natronseife umgestaltet, und statt des zersetzten Kochsalzes das neugebildete Digestivsalz dort in der Glasgalle, hier in der Mutterlauge ausgeschieden wird \*).

45. Die Versuche mit *Glaubersalz* (*schwefelsaurem Natron* oder *Wundersalz*), welches zwar nicht in so ungeheurer Menge, wie das Kochsalz, jedoch ziemlich häufig natürlich vorkommt, bei mehreren chemischen Operationen als Nebenprodukt gewonnen wird, und in welches sich bei häufigerer Nachfrage das Kochsalz leicht umstalten läßt, gaben glücklichere Resultate.

46. Da das schwefelsaure Natron als solches mit der Kieselerde keine Verbindung eingeht, folglich auch die Verglasung derselben nicht bewirken kann: so kommt alles darauf an, die Schwefelsäure zu entfernen und das Natron im freien oder kohlensauren Zustande für den Vitificationsprozeß zu gewinnen. Weil die Schwefelsäure zum Natron eine nähere Verwandtschaft als die Kohlensäure hat, und dieser auch an Flüchtigkeit bei weitem nachsteht; so läßt sich durch Kieselerde allein mittelst der einfachen Wahlverwandtschaft das Glaubersalz viel schwieriger zerlegen, als die Soda, wenigstens gehöret eine länger anhaltende höhere Temperatur dazu; ja man hielt diese Zerlegung lange Zeit für unmöglich, und richtete das vorzüglichste Augenmerk darauf, die Schwefelsäure durch irgend einen Zusatz zu zerlegen, und

---

\*) Das vom Kirchs's Gesagte läßt sich auf das Digestivsalz und beinahe alle sogenannte saure Salze ausdehnen.

sie in diesem Zustande, wo sie zum Natron weniger oder gar keine Verwandtschaft hat, zu entfernen. Als ein solcher, die Schwefelsäure bei hoher Temperatur zerlegender Zusatz hat sich vorzüglich die Kohle wegen ihrer Feuerbeständigkeit im reinen, und Flüchtigkeit im oxydirten Zustande bewährt. Der Kohlenstoff hat nämlich bei hoher Temperatur eine nähere Verwandtschaft zum Sauerstoff, als der Schwefel, zerlegt also die Schwefelsäure, indem er durch ihren Sauerstoff nach Verschiedenheit der Umstände entweder zu Kohlenstoffoxyd- oder zu kohlensäurem Gas oxydirt, und die Schwefelsäure durch das Entziehen von Sauerstoff entweder in schweflige Säure oder in Schwefel verwandelt wird, welche beide zu den Alkalien keine so große Verwandtschaft als die Schwefelsäure haben, also bei der Einwirkung eines dritten, bei hoher Temperatur näher verwandten Körpers, wie dieses die Kieselerde ist, leicht ausgetrieben werden können. Weil aber die Kohle eine sehr große, färbende Kraft besitzt (14), so muß ja nicht so viel davon zugesetzt werden, daß etwas Kohle unzerstört zurückbleibt. Die Erfahrung hat gelehrt, daß man beim Schmelzen in zugedeckten Gefäßen um  $\frac{1}{4}$  Kohle weniger zusetzen darf, als der Sauerstoff der vorhandenen Schwefelsäure in Kohlensäure verwandeln kann, weil wahrscheinlich ein Theil des Glaubersalzes ohne die Beihülfe der Kohle zerlegt wird. Setzt man mehr Kohle zu, so wird das Glas braun gefärbt. Beim Schmelzen in offenen Häfen, wie es bei uns im Großen immer geschieht, muß der Zusatz von Kohle aber größer seyn, weil ein Theil davon durch die Berührung mit der atmosphärischen Luft verbrennt; die Zerlegung des Glaubersalzes wird entweder durch eine eigene Operation vor dem Glasschmelzprozeß vorgenommen, oder man vereinigt beide Operationen in dem letztern \*).

---

\*) Es braucht wohl kaum erwähnt zu werden, daß das mit

sten Glaskompositionen etwas Kochsalz mehr, die Wirkung der andern Salze bedeutend, sondern verwandelt nur Theil in das bessere Natronglas: so sieden durch den Zusatz von Kaliseife (Seifenleim, Schmierseife) umgestaltet, und statt des zu das neugebildete Digestivsalz d. hier in der Mutterlauge ausgesc

45. Die Versuche mit *Glaurem Natron* oder *Wund* nicht in so ungeheurer Menge, jedoch ziemlich häufig natürlicheren chemischen Operationen gewonnen wird, und in welcher Nachfrage das Kochsalz leicht glücklichere Resultate.

46. Da das Schwefel der Kieselerde keine Verbindung, auch die Verglasung derselben so kommt alles darauf an zu entfernen und das Natron in einen Zustand für den Vitrifiziren zu bringen. Weil die Schwefelsäure eine Verwandtschaft als die Kieselerde auch an Flüchtigkeit hat, so zerlegt sich durch Kieselerde die Wahlverwandtschaft zerlegen, als die Soda anhaltende höhere diese Zerlegung late, so zerlegt das vorzüglich Schwefelsäure durch irgend

seiner vom Duplikatsalz über seinen Sand mit  $\frac{1}{2}$  Kol in einem Setzt. Die ganze

at als das mit Soda rechnung wir uns kün *Glaubersalzglas* bedienen sollen, daß das in der Glaubersalz zu dessen Bereit übriges von dem Glas vom Duplikatsalze, oder als Nebenprodukt man Operationen ziemlich häufig, in denen vorkommt. Die Quantität noch nach dem Verhältnisse des des Glaubersalzes zum Duplikatsalze zu tragen werden. 100 Theile kalzini

\*) Das vom Kochsalz stillisirte Glaubersalz geben so viel und beinahe gleiches Duplikatsalz.



nd sehr dünnen Fluß gewirkliches Glas verschmelze, bräunte, wie leicht, und ohner Schmelztiegels darüber gelaufen. Die mit einer schwärzdeckt, welche in etwelleber hatte, der aberden nicht mehr merklich des Flusses etwas aus dem habe ich auch wahrgenommen. Hieraus dünne und zarte Fäden. In diesem Versuche habe ich nun vitriolisirte Weinstein, der, wie langgestieße gar bald in Fluß kommt, in eine Schwefelleber verwandelt, und ein mächtiges Auflösungsmittel der Erde wird, und solche in kurzer Zeit aus dünnen Fluß bringet und sich mit verwandelt. Da ich diesen Versuch nicht gesetzt habe, so kann ich auch nicht behaupten, ob dieses Glas einen besondern Nutzen habe.

Der russische Hofrath *Laxmann* war der, welcher im Jahre 1764 Versuche im Großen machte, Glaubersalz, das in *Sibirien* unter dem Namen *Gudschir* häufig natürlich vorkömmt, statt Pottasche und Soda zum Glasschmelzen zu verwenden. Er erfuhr dabei nach zwei Methoden. Nach der ersten wurden achtzig Pfund verwittertes Glaubersalz vier Pfund gewöhnlicher, gepülverter Fichtenspäne gemengt, in einen glühenden Schmelzofen gethet und unter Umrühren durch einige Stunden gerührt. Die Masse fing sogleich an Funken zu sprühen und einen leichten Geruch nach Schwefelleber

# Erste Geschichte der Ver bersalzes zum Gl:

47. Die erste Meldung  
schmelzmittel findet man in K  
des Riesengebirges, welche  
herauskam. *Pott* (Chen  
che fürnehmlich von der  
*Potsdam* 1746) konnte  
Stande bringen und  
*Kretschmar* alle

»(*Kretschmar*) ve  
»len geschmelzt

»damit der Kies

»auch selbige

»hernach bla

»Feuer zum

Angaben I.

durch P.

mei

sal

li

li

li

li

li

li

li

li

li

li

li

li

li

li

li

li

li

li

li

li

li

n mehr zeigten,

innen, welches

h. des kohlen-

160 Pfund rei-

... durch einige

... in einem Glas-

... Glase geschmol-

... wurden 80 Pfund

... Pfund Kohlenstaub mit

... Sande gemengt, schau-

... dem Glasschmelzhafen einge-

... menge in der gewöhnlichen Zeit

... , aber vollkommen undurch-

... , schwarzen, chinesischen Lack

... schmolz. Im Jahre 1766 wiederholte

... versuche zu *Irkuts* und errichtete im

... Gesellschaft mit dem Kaufmanne *Bara-*

... *Pulza*, vierzig Werste hinter *Irkuts*,

... wo als Flußmittel ausschliessend sibi-

... versalz verwendet wurde.

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

ausgesetzt fortarbeiten wollten: Nach des Professors *Lampadius*, der wohnte, soll man bei Fortsetzung Zusatz für überflüssig gefunden über 100 Zentner Quicksalz zu gearbeitet haben; die dabei befolgte aber nicht angegeben <sup>1)</sup>).

*de Charmes* erhielt bei Anwendung Quicksalz und Sand, ohne weiteren Zusatz, nur körniges Glas und die Schmelztiegel wurden durchbohrt. Behandelte er das Gemenge mit dem zwanzigsten Theile Kohlenstaub, so war das Glas zwar gut geflossen, allein mehr oder minder dunkelbraun oder schwarz gefärbt, dem sogenannten Obsidianglase ähnlich. Die Tiegel litten in diesem Versuche weniger. Mit gleichen Theilen verwittertem Glaubersalz, kohlenaurem Kalk und Sand erhielt er ein schönes festes Glas, von einer blasfgelblichen Farbe, und die Tiegel wurden nur sehr wenig beschädigt. Er war nicht im Stande, seinem Glaubersalzglase die selbe Farbe zu benehmen <sup>2)</sup>).

52. *Gren* sagt (im ersten Bande seines Grundrisses der Chemie, 2. Auflage, S. 311): »Auf die Kiesel-erde zeigt das Glaubersalz im Flusse allerdings auflösende Kräfte, und liefert damit bei etwa gleichen Theilen im trocknen Zustande gemengt, in starker Hitze, ein völlig durchsichtiges, hartes Glas. In der That wäre es der Mühe werth, zu untersuchen, ob man das Glaubersalz zur Bereitung des gemeinen, weissen Glases anwenden kann, welches wegen seiner Wohlfeilheit und wegen der Menge, in welcher

---

<sup>1)</sup> *Lampadius* Sammlung praktisch chemischer Abhandlungen. Bd. 3. S. 169.

<sup>2)</sup> *Journal de Physique*. T. 1. p. 210. *Scherer's* allg. *Journal der Chemie*. Bd. 7. S. 114.

auszustossen. Als sich keine Funk  
wurde das Salz aus dem Ofen 'ge-  
nun die Eigenschaften der Soda  
sauren Natrons zeigte. Es wur-  
nem Quarzpulver gemengt, noch  
Stunden geglüht und diese F-  
hafen zu einem *weißen was-*  
zen. — Nach der zweiten  
verwittertes Glaubersalz.

160 Pfund geglühten, f-  
felweise in einen glühe-  
tragen, worin das Ge-  
zu einem *sehr rein-*  
*sichtigen*, dem best-  
ähnlichen Glase se-

*Laxmann* die V.

Jahre 1784 in G.

*nof* am Flusse

eine Glashütt-

risches Glau-

Doctor *Oesterreicher*  
ohne Pottasche und Soda.

1799 suchte der ungarische Ka-  
Dr. *Oesterreicher*, ein ausschließen-  
auf die Erzeugung von Glas, oder viel-  
Glasfritte ohne Pottasche und Soda

50. /

meinnützi-

dieselbe

schen

ahn-

Sei-

ga-

le

c

Privilegium wurde ihm am 3. Jän-  
der gewöhnlichen Bedingung bewil-  
eine genaue Beschreibung seiner Glas-  
erzeugungsmethode ohne Pottasche und Soda  
österreichischen Regierung niederlege-  
am 10. Februar 1802 ausgefertigte Urkunde  
zu geben.

Genusse dieses Privilegiums soll Dr. *Oester-*  
nicht mit besonderem Erfolge, eine Glashütte  
in der Gegend von *Oedenburg* mit der in *Ungarn*  
verwendenden sogenannten Salzerde oder *Sik So-*  
(*Sand Scho*), d. h. einem Gemenge von kohlensaurem,  
schwefelsaurem und salzsaurem Natron bis zum Jahre  
betrieben, später diese Glashütte an den Herrn  
Grafen *Theodor Bathyani* verkauft, und sich bloß  
auf die Erzeugung und den Verkauf der Glasfritte ohne

Pottasche, die beim Theurerwerden der letzteren immer mehr Anwerth fand, verlegt haben.

55. Am 27. Dezember 1811, also vier Monate vor dem gänzlichen Ablaufe der Privilegiumszeit, wurde auf wiederhohltes Ansuchen des Dr. *Oesterreicher*, welcher dem baierischen Oberstberggrathe *Baader*, in Hinsicht der von dem letzteren der österreichischen Regierung angebotenen Methode, Glas mit Glaubersalz zu erzeugen, das Prioritätsrecht streitig machen wollte, die oben erwähnte, bei der niederösterreichischen Regierung niedergelegte versiegelte Beschreibung seiner Glaserzeugungsmethode in Gegenwart mehrerer sachverständigen Zeugen geöffnet, und darin folgende Vorschriften zur Glaserzeugung ohne Pottasche und Soda gefunden:

»Man nimmt zwölf Theile von feingepülvertem Wundersalze, dann sechzehn Theile von feinem Well- sande oder Kieselerde und einen Theil feingepülverte Holzkohle, ohne Unterschied des Holzes; mischt alles gehörig untereinander zu einer Masse, und läßt dieses Gemenge auf die gewöhnliche Art kalziniren. Es entsteht während der Kalzination ein starker Schwefelgeruch, und ehe sich dieser noch ganz verliert, wird die nunmehrige Fritte noch warm in ein wohlbedecktes, eisernes Behältniß gegeben, und darin so lange belassen, bis diese sich gänzlich abkühle; dann wird diese Glasfritte feingestossen, gesiebt und gut verpackt, vor dem Zutritte feuchter Luft bis zum nöthigen Gebrauche aufbewahret. Bei der Glaserzeugung wird nun diese Fritte, wie jede andere, in den Hafen eingelegt und durch ein anhaltendes Feuer zum Flusse gebracht. Wird nun die Kalzinirung gehörig genug betrieben, und die gute Auswahl bei dem Quarz- oder Kieselmehl getroffen; so erhält man ein schönes, weißes, sogenanntes Kreidenglas. Hat man aber die Kalzinirung abgekürzt und anstatt

»weissen Quarz nur gelben Sand genommen, so wird  
»das Glas mehr oder weniger grün.«

56. In Nro. 92 der in lateinischer Sprache geschriebenen technischen Zeitschrift *Europa* (4. Dez. 1811) werden von Dr. *Oesterreicher* vier verschiedene Vorschriften zur Bereitung des Schmelz-, Tafel-, Kreiden- und Hohlglases angegeben, in welchen sich die Menge des Glaubersalzes zu jener des Kiesels wie 3 zu 2 verhält. — In dem österreichischen Beobachter vom 4. Jänner 1812 findet sich eine Anzeige, nach welcher Dr. *Oesterreicher* schon vor vierzehn Jahren (also 1796) das von ihm (?) in *Ungarn* als ein reichhaltiges Naturprodukt entdeckte Wundersalz (*sal mirabile nativum hungaricum*) nicht nur zum Medizinal- sondern auch zum technischen Gebrauche als ein Surrogat der Pottasche mit ungemeinem Vortheile verwendet hat, und in welcher er aus patriotischen Gesinnungen seine Methode zur allgemeinen Benützung bekannt macht. Es beruht nämlich die Anwendung des Glaubersalzes zur Erzeugung des Glases ohne Pottasche bloß auf einem chemischen Prozesse, wodurch man die Schwefelsäure, die sonst der Glaserzeugung hinderlich ist, durch Verbindung (?) mit andern Stoffen aus dem Wundersalze entfernt und den Rückstand an Natron ganz benützt. Gemeiner Kalk und Kohlenstaub bilden die Ingredienzien zu diesem Zwecke. Dann gibt Hr. Dr. *Oesterreicher* folgende vier Recepte, wovon keines mit dem bei den Behörden niedergelegten und von diesen eigentlich privilegierten ganz übereinstimmt, also durch spätere Erfahrungen veranlaßte Verbesserungen sind:

a. 12 Theile Wundersalz.

8         Sand und

1         Kohlenstaub.

»In dem Feuererofen so lange kochen, bis aller  
»Schwefelgeruch sich verliert. geben eine Masse

»(Fritte), woraus sich das *beste Schmelzglas* bereiten läßt.«

b) »Steigt man während des Kalzinirens mit Zusetzen des Kohlenstaubes bis auf gleiche Theile des genommenen Wundersalzes, und kalzinirt man die Masse bis sie weiß und geruchlos wird: so erhält man bei einer Schmelzung von vierzehn bis sechzehn Stunden das *reinste Fensterscheibenglas*.«

c) »Nimmt man statt gemeinen Sandes ausgesuchten weißen Kiesel und zwar:

12 Theile trocknes Wundersalz,

8 » gepochten Kiesel,

4 » an der Luft zerfallenen Kalk,

6 » Kohlenpulver,

»verfährt mit der Kalzination eben so lange, bis die Fritte weiß und geruchlos wird, setzt noch am Gewichte eben so viel ausgesuchte Glasscherben dazu, so erhält man nach achtzehnstündiger Schmelzung das *weiße Kreidenglas*.«

d) »Läßt man endlich gleiche Theile von Kohlenstaub und Wundersalz, dann vier Theile Kalkstaub kalziniren, in kochendem Wasser auflösen, durch einen ungefärbten Filzhut durchseihen, bis zum trocknen Abdampfen, so erhält man ein *reines Mineralalkali*, welches mit Zusatz vom feinsten Kiesel, Arsenik u. dgl. das *reinste Spiegelglas* liefert.«

57. Im Monathe Mai 1813 wurde der von Hrn. Oesterreicher oben (sub c) zur Erzeugung von Kreinglas angegebene Glassatz in einem zu Neuhaus in r dortigen k. k. Spiegelabrik zu diesem Endzwecke gens erbauten Hohlglasofen zweimahl versucht, aber

weder ein weißes noch ein brauchbares, sondern dunkelölgrünes Glas von einer solchen Dünnsichtigkeit erhalten, daß es nicht verarbeitet werden konnte. Der letzte Fehler liefs sich wegen der außerordentlichen Uebersetzung mit Flußmittel vorhersehen. — Hr. Dr. *Oesterreicher* nach hohen Orts erhaltenener Einwilligung am 6. Oktober 1813 in der Spiegelfabrik *Neuhaus*, wo eben unter *Gehlen's* Mitwirkung später zu beschreibenden Versuche vorgenommen wurden, einige Proben zur Glaserzeugung nach seiner Vorschrift machte, mengte er die Ingredienzien weder nach andern Verhältnissen, welche mit den von *Gehlen* damahls schon seit zwei Jahren öffentlich bekannt gemachten, bis auf einen gröfseren Zusatz von Kohle, der des Frittens wegen nothwendig war, sehr nahe übereinstimmten. Dr. *Oesterreicher* machte hier drei Fritten.

Zur *Fritte A* nahm er:

50 Pf. gröblich zerstoßenes, kalz. Glaubersalz  
 6 » Kohlenstückchen von Bohnengröße,  
 kalzinirte das Gemenge in dem gut gereinigten Küklofen durch  $7\frac{1}{2}$  Stunde und erhielt  $35\frac{1}{2}$  Pfund seiner sogenannten Fritte.

Zur *Fritte B*, die für kleinere Versuche bestimmt war, nahm er:

$2\frac{1}{4}$  Pf. krystall. gröblich zerstoßenes Glaubersalz  
 4 » Kalkpulver,  
 $\frac{1}{2}$  » Kohle.

Das Gemenge wurde kellenweise in dem Küklofen kalzinirt, welches sehr beschwerlich war, da die Masse flüssig wie Wasser wurde, und das Ausfließen aus dem Ofen nur mit Mühe verhindert werden konnte.

Zur *Fritte C* wurden gemengt:

100 Pf. gröblich zerstoßenes, kalz. Glaubersalz  
 $2\frac{1}{4}$  » » zerstoßene Kohle,



lann im Kühllofen, der, weil im Schmelzofen heifs geschürt wurde, in hoher Glut war, durch dreizehn Stunden kalzinirt.

Zu einem *Schmelzversuche im Grofsen* wurde folgender Glassatz gemengt:

90 Pf. Sand von *Chlumetz* in *Böhmen*,  
 15 » Kalk von *Scheideldorf* in *Böhmen*,  
 35 » von der Fritte A,  
 10 » von der Fritte C;  
 9 Loth Braunstein von *Ilmenau*,  
 6 » Arsenik.

Von diesem Glassatze konnten wegen seiner Strengflüssigkeit nur 100 Pfund eingetragen werden. Er gab 1 Pfund 8 Loth Glasgalle, welche abgeschöpft wurde, und brauchte 38 Stunden sehr lebhaftes Heifschüren zum Schmelzen. Dann liefs man den Ofen durch drei Stunden abgehen, und nun war das Glas zwar gut und leicht zu verarbeiten, aber mit vielen harten, kleinen Steinchen verunreinigt, die wahrscheinlich von den Thonstückchen herrührten, welche sich während des Kalzinirens von dem Herde des Kühllofens abgelöset hatten. Die Farbe des Glases war hellgelbgrün.

Die Strengflüssigkeit dieses Glassatzes an dem besten, von dem Unternehmer selbst gewählten Orte im Ofen, kann nur dadurch erkläret werden, dafs während des Frittens die *Kohlenstückchen* verbrannten, ohne das Glaubersalz zu zersetzen, und dafs er dadurch einem blofsen Gemenge aus Kies, Glaubersalz und Kalk ohne Kohle ähnlich wurde.

Hr. Dr. *Oesterreicher* machte noch *zwei kleine Versuche* mit folgendem Gemenge:

a) 30 Loth Kiespulver,  
 15 » von der Fritte B,

1 Loth Arsenik,  
 $\frac{1}{2}$  » Braunstein.

Das Gemenge wurde Löffelweise in einen kleinen Tiegel eingetragen, war aber nach eilfstündiger Verweilen im Schmelzfeuer des Glasofens noch ganz fest, nach neunzehn Stunden war der Tiegel durchgefressen und der Versuch also verunglückt.

b) 16 Loth von der Fritte C wurden in heißes Wasser aufgelöst, die filtrirte Auflösung wurde in einer eisernen Pfanne bis zur Trockenheit gedampft. Nun nahm Dr. *Oesterreicher*

12 Loth von dieser trocknen Salzmasse \*),

24 » Kies,

4 » Kalk,

1 » Arsenik,

trug das Gemenge wieder löffelweise in einen ungewärmten Tiegel, und erhielt nach vierzehnstündiger Schmelzzeit ein reines und helles aber gelbgrünes Glas.

Da die Geschäfte des praktischen Arztes den Hr. Dr. *Oesterreicher* nach *Wien* zurückriefen, so konnte er die Versuche nicht weiter verfolgen.

58. Im Jahre 1815 trat Hr. Dr. *Oesterreicher*, dessen reger Eifer für die Glaubersalzglasfabrikation an der seltenen Beharrlichkeit, mit der er nach oftmaligem Mißglücken seine Forschungen und Versuche fortsetzte, nicht zu verkennen war, abermals als erster Bewerber um den von Sr. Majestät für die Erzeugung von weißem Glase mit Glaubersalz oder Soda ohne Zusatz von Pottasche ausgesetzten Preis auf, legte ein Rezept ein, nach welchem er sein we

---

\*) Dr. *Oesterreicher* hielt sie für reines kohlensaures Natrium, obschon sich durch Krystallisation und Geschmack Glaubersalz, als der Hauptbestandtheil derselben, deutlich zu erkennen gab.

es Glas erzeugen wollte, machte sich zu einem praktischen Versuche im Großen anheischig und schlug dazu die Sr. Exz. dem Hrn. Freiherrn v. *Hackelberg* gehörige Glasfabrik zu *Hirschenstein* im V. O. M. B. vor.

Nach dem eingelegten Rezepte, welches von al-  
den früheren abweicht, nimmt Hr. Dr. *Oesterreicher*:

100 Pfund reinen Sand oder Kiesel,

45 » seiner Soda,

18 » Kalk,

30 » ausgesuchte, weisse Scherben,

2 Quentchen Arsenik,

1 » guten Braunstein, oder an des-  
sen Stelle 1 Quentchen Smalte,

und versichert aus diesem Gemenge in achtzehn bis  
anzig Stunden Schmelzzeit das reinste und weißeste  
Glas zu schmelzen.

Der praktische Versuch zu *Hirschenstein* wurde  
am 1. Dezember 1815, nachdem Dr. *Oesterreicher* den  
Gange befindlichen Glasofen besehen und als taug-  
lich für den Versuch erklärt hatte, unter der Leitung  
des Kreisamtes, in Gegenwart der Fabrikeninspektion,  
und unter der Aufsicht des Freiherrn v. *Leithner*,  
Direktors der k. k. Aerarial - Salmiak - und Vitriolöhl-  
fabrik in *Nusdorf*, und des Dr. *Benjamin Scholz*,  
Chemisten am k. k. Naturalienkabinette als Kunstver-  
ständigen, endlich mit Beiziehung vieler Glasmeister  
aus der an Glashütten sehr reichen Gegend, vorge-  
nommen.

In den ersten Schmelzhafen wurde der genau nach  
Dr. *Oesterreicher's* obigem Rezepte gemengte Glassatz  
eingelegt.

Auf die Versicherung der anwesenden Glasmei-  
ster, daß aus diesem Glassatze wegen Uebersetzung  
mit Flufsmittel und wegen Mangel an Entfärbungsmit-

tern unmöglich weisses Glas geschmolzen werden könne, änderte Hr. Dr. *Oesterreicher* den Glassatz, und legte in den zweiten Schmelzhafen folgendes Gemenge ein:

100 Pfund Kies,  
 36 » seiner Soda,  
 30 » Kalk,  
 8 Loth Braunstein,  
 3 » Arsenik.

In den dritten Schmelzhafen wurde zur Erzeugung von Spiegelglas folgender Glassatz eingelegt:

100 Pfund Kies,  
 30 » Kalk,  
 65 » seiner Soda,  
 20 » Spiegelglasscherben,  
 4 Loth Antimonium,  
 4 » Arsenik.

In die übrigen fünf Häfen des Ofens wurde von der Hüttendirektion theils auf gewöhnliches Kreiden-, theils auf Tafelglas mit Pottasche als Flussmittel eingelegt.

Die Schmelzung aller drei von Hr. Dr. *Oesterreicher* eingelegten Glassätze ging sehr langsam von statuten, und die zwei ersten brauchten  $3\frac{1}{4}$  Stunden Schmelzzeit, während das gewöhnliche Pottaschenglas in den übrigen Häfen schon in 22 Stunden vollkommen rein geschmolzen war. Das aus dem ersten Glassatze geschmolzene Glas liefs sich zwar gut verarbeiten, fiel aber sehr stark grün gefärbt aus. Das Glas aus den zwei anderen Probehäfen war zwar etwas weniger gefärbt, aber keineswegs so farbenlos, dafs es als Kreiden-, viel weniger als Spiegelglas hätte gelten können. Es konnte also dem Hrn. Dr. *Oesterreicher* der auf die Erzeugung *weissen* Glases mit Glaubersalz oder Soda ohne Pottasche ausgesetzte Preis nicht zuerkannt werden.

*Baaders* Vorbereitung auf nassem Wege.

9. Der königl. baierische Oberstbergrath *Franz Baader* hatte im Jahre 1803 Gelegenheit, an Versuchen, Glas mit Glaubersalz nach *Laxs* Methode zu schmelzen, die in mehreren Glas- an der böhmischen Gränze zum Theil auf seine Uebersetzung gemacht wurden, thätigen Antheil zu nehmen, und schöpfte aus den Resultaten derselben eine zuverlässige Hoffnung, die noch entgegenstehenden Hindernisse und Schwierigkeiten zu besiegen, als er, darauf gestützt, auf seine Rechnung eine Glasfabrik zu *Lambach* im baierischen Walde, an der böhmischen Gränze anlegte, wobei er von der Regierung durch käufliche Ueberlassung einer dazu gehörigen Gebirgswaldung außer dem Lizitationswege (nach dem Ertragswerthe) unterstützt wurde. In dieser Hütte wollte er die Versuche, Glas mit Glaubersalz zu schmelzen, so lange im Großen fortzusetzen, bis er das vorgesteckte Ziel erreicht haben würde. — Im Jahre 1808 lud er den Akademiker, Dr. *Georg*, der sich bereits seit längerer Zeit mit Versuchen über denselben Gegenstand im Kleinen (von denen später die Rede seyn wird) beschäftigt hatte, ein, um seine Arbeiten dort im Großen fortzusetzen. Man befolgte hier das von *Laxmann* und *Wiedemann* angegebene Verfahren, und suchte nur das zweckmäßigste Verhältniß der Bestandtheile und die in Nebenumständen liegenden, Bedingungen zum Gelingen auszumitteln. Das von *Gehlen* als das beste gefundene Verhältniß bestand aus 100 Theilen Kies, 54 Theilen wasserfreiem Glaubersalze; 10 Theilen gebrannten Kalke, und 5 Theilen Tannenöl, welches *Baader* bei seinen späteren Versuchen nach *Gehlen's* Abreise mit einer Steigerung des Ölzusatzes bis auf 6 Theile beibehielt. Bei diesen Versuchen stellte sich das schon in *Sachsen* beobachtete (50) Blähen und Steigen der geschmolzenen Masse ein, welches vorzüglich gegen die Arbeit-

zeit, also während des Ablassens des Ofens so heftig wurde, daß das Glas nicht gearbeitet werden konnte, sondern geschöpft und geschrenzt werden mußte, ohne daß es sich dann beim Wiederschmelzen besser geberdete. Diese Erscheinung stellte sich schon ein, wenn auch nur der dritte Theil des Flusses von Glaubersalz genommen wurde. *Baader* erklärte diese durch drei Monate fortgesetzten Versuche für gänzlich mißlungen, versuchte aber später die von Dr. *Oesterreicher* als Handelsartikel angekündigte sogenannte *ungrische Soda*; er verfiel zwar, wegen des beträchtlichen Glaubersalzgehaltes derselben, in die nämlichen Schwierigkeiten, wurde aber dadurch zu neuen Versuchen angeeifert, um wenigstens diese Glaubersalz haltende Soda benützen zu lernen.

60. *Baader* scheint von seinen neuen Versuchen bessere Resultate erhalten zu haben; denn im Jänner 1809 übergab er der österreichischen Gesandtschaft in *München* ein Promemoria, worin er sich äußerte: »er habe einen Handgriff entdeckt, nicht nur die »glaubersalzhältige ungrische Soda, sondern auch »Glaubersalz allein, nur mit einer äußerst wohl- »feilen und leichten Vorbereitung, zur Glasfabri- »kation nicht nur eben so gut und mit demselben »Erfolge nützen zu können, als man bisher Pott- »asche oder Soda nützte, sondern noch reiner und »beinahe doppelt schneller mit diesem Surrogate »Glas zu schmelzen, wodurch also in derselben »Zeit, mit derselben Feuerung, und in demselben »Ofen dieselbe Glasmenge erzeugt werden kann, »welche man sonst nur in doppelter Zeit, mit dop- »peltem Holzaufwande und in zwei Oefen zu schmel- »zen im Stande wäre.« Er both sein Geheimniß, dessen jährlichen Nutzen für die österreichische Monarchie er auf zwei Millionen Gulden anschlug, der österreichischen Staatsverwaltung an, und legte zugleich einen Plan über den Gang der ämtlichen Ver-

suche vor, durch welche er die Richtigkeit seiner Angabe beweisen wollte.

61. Als am 9. Juni 1810 *Baader* von der österreichischen Regierung um weitere Erläuterungen über seinen Vorschlag und zugleich um die Bedingungen und Begünstigungen, unter denen er solche mittheilen wollte, gefragt wurde, hatte sich derselbe bereits mit der Glashüttengesellschaft, welche die Firma *Hessel und Voith* führt, und eine Glashütte auf der *Lavamünder Alpe* in *Kärnthen* besitzt, in Unterhandlungen eingelassen, die ihm vor der Hand jede weitere Mittheilung an die Regierung selbst untersagten. – Im Anfange des Jahres 1811 kam *Baader*, auf seiner Rückreise von der Glashütte *St. Vincent* auf der *Lavamünder Alpe*, wo das Resultat seiner Schmelzversuche aus Mangel an Glaubersalz und der, zum Mischen und Abdampfen nöthigen Vorrichtungen seinem Wunsche nicht entsprochen, und seine Verbindung mit der genannten Glashüttengesellschaft sich wieder aufgelöst hatte, nach *Wien*, und erneuerte der Regierung seine Anträge.

62. Hier offenbarte er sein Geheimniß, welches darin bestand, daß er das Glaubersalz durch eine *Vorbereitung auf nassem Wege* zum Glasschmelzen geschickt machte. Er löste das Glaubersalz nämlich in einem eisernen Kessel entweder in seinem eigenen Krystallisationswasser oder in zugesetztem Wasser mit Hülfe der Wärme auf, setzte den Kalk als Kalkmilch und die Kohle als feines Pulver zu, kochte dann unter stetem Umrühren alles bis zur Trockenheit ein, und schmolz darauf die feingepülerte, mit Kies gemengte Masse zu Glas \*).

---

\*) *Lampadius* beschreibt in seinen *neuen Erfahrungen der Chemie und Hüttenkunde* S. 45 eine von dem Siedemeister in der Quicksalzhütte zu *Freyberg*, Herrn *Dietrich*, im Jahre 1803 befolgte Methode, das Glaubersalz zu zersetzen, wo-

63. Da wir wissen, daß das Glaubersalz zum Theil von dem Kalke zerlegt wird, indem sich der Kalk mit der Schwefelsäure verbindet und das Natron ausscheidet; da wir wissen, daß öfters die vorhergehende Einwirkung auf nassem Wege, jene auf trockenem Wege befördert, weshalb bei Analysen die aufzuschließenden Fossilien zuerst in Aetzlauge gekocht, und nachdem diese darüber zur Trockenheit abgedampft worden ist, erst geglüht werden; so ließ sich gegen die Nützlichkeit des *Baader'schen* Einsiedungsprozesses aus wissenschaftlichen Grundsätzen nichts einwenden, und es wurde daher der Mühe werth geachtet, sie durch Versuche zu erproben.

64. Zuerst wurden, gemeinschaftlich mit *Baron Jacquin* und Direktor von *Widtmannstädten*, eilf vorläufige Versuche im Kleinen gemacht, indem man eben so viele aus *Passauer Thon* verfertigte Tiegel mit nachfolgenden Mengungen bis auf  $\frac{2}{3}$  ihres Inhalts beschickte, und zugedeckt auf den hinteren (9. und 10.) Reihen des Porzellangutofens, wo die Temperatur von 97 bis 100° Wärme stieg, unter möglichst gleichen Umständen einen ganzen Brand mitmachen ließ. Die äußerst liberale Direktion der hiesigen Aerial-Porzellanfabrik nahm um so wärmern Antheil an diesen Versuchen, da sie für dieselbe, als oberleitende Behörde der Aerial-Spiegelfabrik in *Neuhaus*, auch ein näheres Interesse hatten.

---

bei sowohl *Baaders* Vorbereitung auf nassem Wege, als die des Dr. *Oesterreicher* auf trockenem Wege angewendet wird.  
 »Vier Zentner Quicksalz (krystallisirtes Glaubersalz) wurden in einem eisernen Kessel zerlassen, und nachdem dasselbe vollkommen zergangen war, ein Zentner gekochter Kalkstein und  $\frac{1}{4}$  Zentner gesiebte Kohlenlöschhe dazu getragen, das Gemenge beständig umgerührt, und so lange der Wirkung des Feuers ausgesetzt gelassen, bis dasselbe vollkommen trocken war. Dann wurde das Gemenge in den Röstofen gebracht, wo es nach zwei Stunden an der Seite des Windofens zu schmelzen anfang, und das Glühen so lange fortgesetzt, bis keine Schwefeldämpfe mehr zu merken waren.«



den *Tiegel Nro. I* kam ein gewöhnlicher Pottglassatz, um als Vergleichungspunkt zu dienen die Reinheit der Materialien zu prüfen; er bestand aus:

100	Theilen	*) Kies,
58	»	Pottasche,
16	»	gebranntem Kalk,

schmolz zu einem reinen, aber ins Blaue spielenden mit einer dünnen Haut von Glasgalle überzogenen Glase. Der Tiegel war sehr wenig angegriffen.

Der Glassatz im *Tiegel Nro. II* enthielt nur die Pottasche, die andere Hälfte derselben war durch kalzinirtes Glaubersalz ersetzt, zu dessen Zerlegung  $\frac{2}{3}$  seines Gewichtes Kohle zugesetzt waren; bestand also aus:

100	Theilen	Kies,
29	»	Glaubersalz,
29	»	Pottasche,
16	»	Kalk,
2	»	Kohle.

Uebrigens war die Masse nach *Baaders* Vorverfahren vorbereitet worden, d. h. das Glaubersalz und Pottasche waren im Wasser aufgelöst, und sammt zugesetzten Kalke und der Kohle unter Umrührung mit eisernen Spateln bis zur Trockenheit eingedampft, und das trockne Gemenge dann dem Kies zugegeben worden.

Es wurde etwas über die Hälfte des angewandten Glaubersalzes (vier Loth) an Glasgalle ausgeschieden; aber ein schönes, ins Grünliche spielendes Glas erhalten; der Tiegel war etwas stärker als durch die Masse angegriffen.

---

Die Gewichtstheile waren in allen diesen Versuchen Viertheil-Lothe oder Quentchen.

63. Da wir wissen, daß das Theil von dem Kalke zerlegt wird Kalk mit der Schwefelsäure ver-  
 tron ausscheidet; da wir wissen, daß die hergehende Einwirkung auf  
 trockenem Wege befördert, aufzuschließenden Fossil  
 kocht, und nachdem abgedampft worden ist, sich gegen die Näs-  
 siedungsprozesses nichts einwende-  
 werth geachtet.

64. *Jacquin* Die Masse muß während  
 häufige eben stark aufgebläht haben, weil  
 nach *Jacquin* etwas von der Masse

In dem Tiegel Nro. IV schmolz fol-  
 gens, der sich von dem vorigen nur durch  
 geringeres Verhältniß ( $\frac{1}{19}$  des Glaubersalz-  
 Kohle unterscheidet, nämlich:

100	Theile Kies,
39	» Glaubersalz,
19	» Pottasche,
16	» Kalk,
2	» Kohle,

zu einer den zwei vorhergehenden ganz  
 Glasmasse. Man fand Spuren des starken  
 Tiegels in der Glasmasse, aber keine Ver-  
 men oder Ueberlaufen.

Der auf nassem Wege vorbereitete  
 dem Tiegel Nro. V ohne alle Pottasche  
 aus:

100	Theilen Kies,
58	» Glaubersalz,

100 Theilen Kalk,

» Kohle,

, und schied daher auch keine Glas-  
en Wänden des Tiegels, der ziem-  
war, hatte sich ein dem vori-  
ugt.

auch der Versuch in dem

att vier Theilen nur drei

, sonst aber den Glassatz Nro.

ssen hatte.

Im *Tiegel Nro. VII* wurde der Glassatz  
blofs trocken gemengt, ohne die *Baader'sche*  
eitung eingetragen. Auch hier schmolz das  
echt aus, und es wurde keine Glasgalle abge-  
n. Dieser Tiegel schien am meisten ange-

Der Glassatz in dem *Tiegel Nro. VIII* bestand

100 Theilen Kies,

58 » geschwefeltem Natron,

17 » Kalk.

Das geschwefelte Natron hatte man durch Glühen  
Nubersalzes mit  $\frac{1}{8}$  Kohlenstaub bereitet. Das  
entstandene Glas war sehr unrein, und mit  
aufgelösten, theils losgerissenen Stückchen des  
ganz durchdrungen. Glasgalle hatte sich bei-  
viel wie in dem Tiegel Nro. I erzeugt.

Der *Tiegel Nro. IX* wurde mit dem Glassatze  
wo aber die Kohle ganz ausgelassen war,  
kt. Die Masse flofs gar nicht zu Glase, und  
war der Tiegel an allen Berührungspunkten mit  
altenen Masse stark angegriffen.

Die Tiegel Nro. X und XI enthielten beide den Glassatz von Nro. III, nur mit dem Unterschiede, daß der in dem ersteren die *Baader'sche* Vorbereitung erhalten hatte, der in dem letzteren aber nicht. Sie lieferten beide eine ziemlich schöne Glasmasse, nur von verschiedener Farbe. Im ersten war die Glasgalle besser abgeschieden als im letzten. Der Tiegel Nro. XI war mehr angegriffen als der Tiegel Nro. X.

65. Da die Glassätze in den Tiegeln Nro. II, III, IV, X und XI, ungeachtet der im Porzellanofen, wegen der Unmöglichkeit den Gang der Schmelzung zu beobachten, die Glasgalle abzuschöpfen, und die geschmolzene Masse nach Belieben herauszunehmen, unter ungünstigen Umständen, zu brauchbarer Masse geschmolzen waren, und diese Versuche folgend gelehrt hatten, daß die Pottasche zwar nicht ganz, aber doch zur Hälfte oder zu zwei Dritttheilen erspart und durch Glaubersalz ersetzt werden könne, daß dazu der Zusatz von Kalk und etwas Kohle unentbehrlich, *Baaders* Vorbereitung auf nassem Wege zwar nicht unumgänglich notwendig sey, jedoch dadurch, daß sie das Angreifen der Tiegel zu vermindern, und eine durch die ganze Masse gleichförmigere Schmelzung zu bewerkstelligen schien, einige Vortheile gewähre: so ließ sich die Porzellan- und Spiegelfabriksdirektion um so bereitwilliger finden, dem Herrn Oberstberggrathe *Baader*, seinem Wunsche gemäß, zu einem Versuche im Großen auf der Spiegelfabrik zu *Neuhaus* Gelegenheit zu verschaffen, da der Herr Direktionsadjunkt *Joris* anderer Geschäfte wegen ohnedieß auf einige Zeit dahin verreisen mußte. Oberstberggrath *Baader* schloß sich also an ihn an, und führte vom 16. bis 20. Februar, auf Kosten der Fabrik einen Versuch im Großen durch.

66. Die Spiegelgläser wurden im Jahre 1811 in *Neuhaus* aus folgendem Glassatze geschmolzen:

124	Pfund	Kies,
90	»	Pottasche,
44	»	Kalk,
40	»	Scherben,
5	»	Salpeter,
3	»	Kochsalz,
2	»	Arsenik,
28	Loth	Braunstein,
5	»	Smalte *).

dem Oberstbergrath *Baader* war das ungewöhnliche Verhältniß von Kalk in diesem Glassatze willkommen, weil das Glaubersalzglas um so leichter schmilzt, je mehr Kalk zu seiner Mischung hinzugefügt wird: er behielt also dieses Verhältniß von Kalk bei und ordnete nun seinen Glaubersalzglassatz zu folgender Art:

124	Pfund	Kies,
44	»	gebrannten Staubkalk,
68	»	trocknes Glaubersalz,
22	»	kalzinirte Pottasche,
4	»	14 Loth Kohle.

Dieser Glassatz wurde nach seiner Vorschrift in den Einsiedlungsprozeß vorbereitet, dann wurde er zehn und nach durch neun Stunden eingelegt und sechs Stunden nach dem letzten Einlegen, bei einer Temperatur von  $111^{\circ}$  W., welche damals der Glasofen hervorbrachte, vollkommen rein gegossen, ohne Glasgalle abzusetzen. Das Glas war vollkommen gleich geflossen, sehr dünnflüssig, schnell erstarrend, und nach dem Erstarren sehr hart und spröde, aber von *dunkler Hyazinthfarbe*, so daß es zum Poliren nicht zu brauchen war. Um es zu entleeren liefs *Baader* zwei Pfund, trocknen Salpeter in

---

von diesem geschmolzenen Glassatze wurden  $7\frac{1}{2}$  Pfund Glasgalle abgesetzt.

die flüssige Glasmasse rühren, allein die Farbe wurde dadurch kaum merklich geändert \*).

Weil nach *Baaders* Erfahrungen der Zusatz Kohle um so geringer seyn muß, je größer das Verhältniß von Kalk zum Glaubersalze ist, und die braune Farbe des Glases unfehlbar einem Uebermaße Kohle zugeschrieben werden mußte: so wurde in einem kleinen Tiegel noch folgender auf nassem Wege vorbereiteter Glassatz mit einem bedeutend kleineren Verhältnisse von Kohle eingelegt:

124	Loth Kies,
66	» Glaubersalz,
23	» Pottasche,
44	» Kalk,
3	» Kohle,

der Tiegel zersprang während des Schmelzens, die Masse rann bis auf einen kleinen Rückstand am Boden aus; dieser war eine schichtenweise braun grün gefärbte Glasmasse ohne Glasgalle.

67. Nachdem durch das Resultat dieser Versuche bewiesen war, daß man bei der in der *Neuhäuser* Glashütte üblichen Mischung zwei Drittheile der Pottasche durch Glaubersalz ersetzen, und daraus in kürzerer Schmelzzeit und mit Ersparung an Brennmaterial eine gute, die bisher erzeugte an Leichtigkeit, Dünnflüssigkeit, an Reinheit und Dichtigkeit übertreffende, zum Schleifen und Poliren gleich taugliche Glasmasse erhalten könne, deren ungünstige Färbung man durch kleine Abänderungen in dem Mengenverhältnisse, vorzüglich durch Abbruch an Kohle heben zu können, mit aller Wahrscheinlichkeit hoffte.

---

\*) *Trommsdorf* behauptet das aus dem Glassatze von *de Charmes* erhaltene gelbe Glas durch Zusatz von  $\frac{1}{4}$  Salpeter entfärbt zu haben. — Auch beim nachherigen Schmelzen im Porzellanfeuer wurde eine Probe dieses *de Charmes'schen* Glases nicht entfärbt.

fte: so wurde auf allerhöchsten Befehl, unter den  
gen einer eigenen Kommission, zu deren Chef der  
nahlige Staats- und Konferenzrath, *Graf Chorinsky*,  
1 zu deren Mitgliedern der Herr Hofrath von *Nie-*  
*mayr*, die Professoren *Freiherr von Jacquin*,  
1 *Ritter von Scherer*, dann die Direktoren von  
*idmannstädten* und *Prechtel* ernannt waren, auf  
Spiegelfabrik zu *Neuhaus* in der letzten Hälfte  
Monaths August ein zweiter Versuch im Großen  
genommen: *Baader* machte hier zwei Mischun-  
Der Glassatz A bestand aus:

155	Pfund	Kies,	
97	»	12 Loth	trocknes Glaubersalz,
28	»	6	» Pottasche,
51	»	12	» Kalk,
3	»	3	» Kohle.

Vom Eintragen der Masse bis zum Gusse vergin-  
49 Stunden. Es wurden 33 Pfund Glasgalle ab-  
chopft <sup>1)</sup>). Das Glas war von Aquamarinfarbe, sehr  
sig, schnell erstarrend, sehr hart <sup>2)</sup>), am Stahle  
sig feuerschlagend. Es wurde daraus eine Spie-  
platte gegossen, welche unbeschnitten 102 W.  
ll hoch, und 57 Zoll breit, aber am obigen Theile  
rich Eisenoxydflecke, die man dem unvorsichtigen  
ntauchen eines eisernen Löffels in die geschmolzene  
asmasse kurz vor dem Gusse zuschrieb, verunrei-  
gt war, daher nur ein reines Glas daraus geschnit-  
t werden konnte, welches im rauhen Schnitte 75

---

<sup>1)</sup> Diese Glasgalle bestand, nach einer später von Dr. *Scholz*  
vorgenommenen Untersuchung, bloß aus Glaubersalz. *Baa-*  
*der* versicherte, er habe bei diesem Versuche gellissentlich  
auf Glasgalle eingelegt, wozu sich aber schwer ein Beweg-  
grund einsehen läßt.

<sup>2)</sup> Die Arbeiter brauchten zum Schleifen und Polieren die  
doppelte Zeit.

Zoll Höhe und 40 Zoll Breite hatte. Der fertige Spiegel war 73 Zoll hoch und 37 Zoll breit <sup>1)</sup>).

Der Glassatz B bestand aus:

165	Pfund	Kies,
114½	—	Glaubersalz,
21	—	Pottasche,
44	—	Kalk,
3½	—	Kohle <sup>2)</sup> ).

Die Schmelzzeit währte eben so lange wie beim Glassatze A. Es wurden 40½ Pfund Glasgalle abgeschöpft. Die daraus gegossene Glazplatte war 105 Zoll lang und 57 Zoll breit, aber so voll Bläschen und Fäden, daß nur kleine Stücke daraus geschnitten werden konnten, die auch nicht brauchbar waren, sondern nur als Proben dienen sollten; das größere, unreine, auf der Tafel liegen gebliebene Stück zerbrach kurz darauf von selbst in fünf Stücke. Dieses Glas war dunkler aquamarin. gefärbt, als das vom Glassatze A. <sup>3)</sup>).

1) Dieser Spiegel befindet sich in dem Fabriks-Produktenkabinette im k. k. polyt. Institute; er reflektirt die Objekte blaß, und entstellt dadurch vorzüglich die Gesichter.

2) Es braucht wohl kaum erwähnt zu werden, daß beide Glassätze durch den *Baader'schen* Einsiedungsprozeß vorbereitet waren.

3) Oberstberggrath *Baader* macht in einem nachträglichen Memoria an das Hofkammerpräsidium vom 23. Mai 1812 noch ein Rezept zu einem andern Glassatze bekannt, in welchem keine Kohle zugesetzt wird, und welcher nach seinen darüber angestellten Versuchen ein sehr schönes und dauerhaftes Glas liefert:

100	Theile	Kies,
55	—	kalzinirtes Glaubersalz,
45	—	bloß gepulverten Flußspath,
45	—	bloß gepulverten Schwerspath,

werden ohne weitere Zubereitung gemengt und geschmolzen. Ein Zusatz der gewöhnlichen Entfärbungsmittel ist nur dann nöthig, wenn der gebrauchte Flußspath stark gefärbt ist.



68. Nach beendigten Versuchen wurde von den Kommissionsgliedern anerkannt, daß durch einen Fluß, in welchem zwei Drittheile der Pottasche durch Glaubersalz ersetzt sind, und welcher die vom Oberstbergrath *Baader* vorgeschlagene Vorbereitung auf nassem Wege erlitten hat, mit Abkürzung der Schmelzzeit, also mit Ersparung an Brennmaterial, ein schönes, dauerhaftes, leichtflüssiges, sehr hartes, besonders glänzendes, aber leichtaquamarin gefärbtes Glas erzeugt werden kann. Ungeachtet nach *Baaders* Methode die Pottasche nicht ganz entbehrt werden konnte, ungeachtet das richtige Verhältniß der Bestandtheile zum Glaubersalze noch auszumitteln war, ungeachtet das Glas wegen seiner Färbung zu spiegeln nicht verwendet werden konnte, und die Nothwendigkeit vieler Versuche, seine Entfärbung zu bewerkstelligen, vorausgesehen wurde, ungeachtet die Anwendbarkeit dieses Glases für Hohl- und Tafelwaare nicht erwiesen war, weil man nicht wußte, ob in den gewöhnlichen Hohlglasöfen die zur Erzeugung desselben nothwendigere höhere Temperatur würde hervorgebracht, und ob das geschmolzene Glas seiner Dünnsflüssigkeit wegen auf der Pfeife würde verarbeitet werden können, ungeachtet der Einsiehlungsprozeß eine sehr lästige Vorbereitung ist: bevilligten Se. Majestät der Kaiser dem Oberstbergrathe von *Baader*, nach Ueberreichung einer eigenen, eine Verfahrensmethode beschreibenden Abhandlung eine Remuneration von 12,000 Gulden W. W. *Baaders* in mehreren Beziehungen interessante Abhandlung findet sich in Nro. 5 der vaterländischen Blätter vom Jahre 1815 und in den dazu gehörigen Beilagen wörtlich abgedruckt.

*Leithners* Versuche auf dem k. k. Blaufarbbewerke zu *Schlegelmühl*.

69. Die Ungewissheit in Hinsicht der Anwendbarkeit des nach *Baaders* Methode verfertigten Gla-

ses zu Hohlglaswaaren wurde durch die, von dem damahligen Hauptmünzprobierer, gegenwärtigen Direktor der k. k. Salmiak- und Vitriolölhfabrik, *Freiherr von Leithner*, im August 1811 auf Befehl der k. k. Hofkammer im Münz- und Bergwesen in der Smaltefabrik zu *Schlegelmühl* abgeführten Versuchs ganz zu Gunsten dieses Glases gehoben.

70. *Leithner* änderte *Baaders* Verhältnisse etwas ab, und liefs fünf Glassätze nach folgenden Verhältnissen mengen:

Glassatz	Nr. 1.	Nr. 2.	Nr. 3.	Nr. 4.	Nr. 5.
Kies	100 $\text{flb}$	100 $\text{flb}$	100 $\text{flb}$	100 $\text{flb}$	100 $\text{flb}$
Kalz. Glaubers.	$60\frac{1}{2}$ »	$60\frac{1}{2}$ »	30 »	39 »	45 »
Pottasche	$12\frac{1}{2}$ »	$12\frac{1}{2}$ »	9 »	$13\frac{1}{2}$ »	14 »
Kalk	25 »	25 »	14 »	17 »	$19\frac{1}{2}$ »
Fichtenkohle	2 »	$2\frac{1}{2}$ »	$1\frac{3}{4}$ »	$2\frac{1}{8}$ »	$1\frac{15}{16}$ »
Weisser Arsenik	10 Loth	10 Loth	5 Loth	$6\frac{1}{2}$ Loth	$7\frac{1}{2}$ L.
Braunstein	10 »	10 »	5 »	$6\frac{1}{2}$ »	$7\frac{1}{2}$ »
Salpeter	24 »	24 »	12 »	15 »	18 »

Alle diese Gemenge wurden durch den *Baader'schen* Einsiedungsprozeß vorbereitet.

Der Glassatz Nro. 1 wurde in einem im gewöhnlichen Kobaltglas-Schmelzofen leergelassenen Mitterhafen eingelegt, und floß zwar darin nach 30 Stunden ganz lauter, allein er setzte bei 19 p. C. Glasgalle ab, das Glas war zum Verarbeiten auf der Pfeife etwas zu weich, und wie leicht vorauszusehen war, wegen des Blauschlürens der Ofenkappe sowohl, als auch durch Verunreinigung mit Kobalt auf andern Wegen, bedeutend blau gefärbt. Dieser Glassatz lieferte 75 p. C. Glasmasse.

71. Um diesen Unannehmlichkeiten auszuweichen wurde ein alter, in der Hütte kaltstehender Ofen, von den blauen Schlacken, so viel es sich thun liefs,

reinigt, für diese Versuche zugestellt, geheizt und die übrigen vorbereiteten Glassätze darin geschmolzen. Nach den bei den Versuchen mit eingesetzten Pyrometerstückchen wurde die Hitze in diesem Ofen, während der drei Probeschmelzen nicht gehörig durchglühten Ofen nie über 100 *Wedgwood'sche* Grade gebracht.

Der Glassatz Nro. 2 war in dreißig Stunden zum Erarbeiten tauglich, ohne Glasgalle abgesetzt zu haben, verhielt sich zwar auf der Pfeife noch etwas zu weich, gab aber 87 p. C. sehr reines und hartes Glas. Eben so verhielten sich die Glassätze Nro. 4 und 5, arbeiteten sich aber nicht mehr zu weich und waren daher vortrefflich zu Hohlglaswaaren geeignet. Beide lieferten 85 p. C. Glasmasse.

Der Glassatz Nro. 3 war in fünfzig Stunden noch nicht lauter geschmolzen, und als eine für diesen Ofen wegen Strengflüssigkeit unbrauchbare Beschickung ausgeschöpft.

Die gearbeiteten Glaswaaren hatten zwar, wegen der in einer Smaltefabrik nicht zu vermeidenden Verunreinigung mit Kobalt einen starken Stich ins Blaue (welches von dem Himmelblau des gewöhnlichen Glaubersalzglases verschieden war), zeichneten sich aber durch ihre besondere Härte und den spiegelnden Glanz aus. Das gute Schmelzen der drei Glassätze in diesem schlechten Ofen beweiset, daß zur Erzeugung des Glaubersalzglases nach dieser Methode wenigstens keine höhere Temperatur nothwendig ist, als man in jedem gemeinen Hohl- oder Tafelglasofen hervorbringt, und daß in einem guten Ofen die Schmelzzeit sich bedeutend abkürzen lassen wird \*).

---

\*) Die mitgebrachten Glasröhren wurden, ihrer Leichtflüssigkeit wegen, vorzüglich von den hiesigen Glasbläsern sehr gelobt.

72. Der eigentliche Zweck der Versuche in *Schlegelmühl* war, die Anwendbarkeit des Glaubersalzglases zur Smaltebereitung auszumitteln. Da die gänzliche Mißrathen ähnlicher in *Sachsen* von dem Herrn Faktor *Baumgärtner* angestellten Versuche schon bekannt war \*), so wurde man durch das ungünstige Resultat der Versuche in *Schlegelmühl* nicht überrascht. — Baron *Leithner* machte zuerst, um einen Vergleichungspunkt zu haben, eine Schmelzung mit der gewöhnlichen Fabriksbesckickung, welche aus 8 Theilen Kies, 5 Theilen *Pottasche*, 2 Theilen Kobalt von M M Brand (d. h. von der höchsten Röstung durch 4 Feuer) besteht, und erhielt in drei Stunden Schmelzzeit, ohne Ausscheidung von Glimmergalle, und mit gut abgesetzter Speise, eine reine Glasmasse von einem sehr feurigen Blau. Nun änderte er in 36 Schmelzversuchen mit *Glaubersalz* die *Bader'schen* Verhältnisse auf die mannigfaltigste Weise ab, allein immer erhielt er sowohl mit als ohne Beisatz von etwas *Pottasche* und von Kalk, mit oder ohne vorausgeschicktem Einsiedlungsprozesse, selbst bei der Anwendung schon fertigen Glaubersalzglases statt des Gemenges, in jeder Art sowohl zugedeckter als offener Schmelzgefäße, ein entweder *fuchsiges*, oder ins *Graue* oder *Schmutziggrüne* fallendes Glas von einem sehr dumpfen Farbenton, aus dem sich daher keine kaufrechte Smalte bereiten liefs. In einem der Versuche wurde Statt der *Pottasche* ganz reines kohlensaures Natron (aus essigsaurem Natron erzeugt) genommen, und doch nur ein ins Grüne ziehendes Blau ohne Feuer erhalten. Der *Schlegelmühler* Blaufarbfabriksfaktor von *Hohenfeld* hatte früher schon die Erfahrung gemacht, daß er bei der Anwendung von gewöhnlicher käuflicher Soda statt *Pottasche*

---

\*) *Lampadius* Sammlung praktisch - chemischer Abhandlungen. 3 B. S. 169.

Fluss, keine Smalte von gehöriger Schönheit verfertigen könne.

Aus diesen Versuchen scheint zwar zu folgen, dass das Natronglas überhaupt sich durch Kobaltoxyd nicht so schön blau färben lasse als das Kaliglas, welches man um so weniger vermuthen wird, da das gewöhnliche Natronglas für sich einen Stich ins Bläuliche, das Kaliglas dagegen einen Stich ins Grünliche giebt, und folglich durch die Beimischung der letzten Farbe der Schönheit des Smalteblauen mehr Abbruch geschehen sollte: allein die Ursache der Misfärbigkeit des bisher fabrizirten Natron-Kobaltglases kann auch darin liegen, dass man, den verschiedenen stoichiometrischen Werth von Kali und Natron übersehend, ersteres durch ein gleiches Gewicht des letzteren ersetzte, und dadurch in den, sowohl der schönen Färbung als der gänzlichen Entfärbung des Glases sehr ungünstigen Fehler der Uebersetzung mit Aufsmittel verfiel.

*Viedermay's, Gehlen's und Joris Verdienste um die Glaubersalzglaserzeugung.*

73. Schon im Jahre 1809 beschrieb *Gehlen* in einer der mathematisch - physikalischen Klasse der Akademie der Wissenschaften in *München* vorgelesenen Abhandlung die Versuche, welche er sowohl in Kleinen (mit Quantitäten von 4 bis 8 Loth in hessischen Tiegeln), theils im Gebläsefeuer, theils in dem Ofen der *Nymphenburger* Porzellanfabrik, theils in dem Glasofen der Hütte zu *Konstein*, bei *Neuburg* an der *Donau*, als auch im Großen auf der Glashütte des Oberstbergrath *Baader* zu *Lambach* mit diesem gemeinschaftlich angestellt hatte, um das Glaubersalz statt der Pottasche und Soda als Glasfluss zu verwenden \*). Diese Versuche hatten ihn gelehrt, dass

---

\*) In einem Briefe vom 7. Juni 1810 an den Baron *Jacquin*,

bei hinlänglicher Intensität und Dauer der Hitze das Glaubersalz sich allerdings ohne ein Zwischenmittel mit dem Quarze verglasen könne, aber mit einem sich nicht auszählenden Aufwande von Zeit und Feuermaterial; daß ein Zusatz von Kalk die Verglasung der Kieselerde durch Glaubersalz sehr wirksam befördere; daß aber eine Beschickung aus 1 Theil Quarzpulver,  $\frac{1}{2}$  Theil trockenem Glaubersalz, 6 Theilen gebranntem Kalk, und  $\frac{1}{2}$  Theil Kohlenpulver, bloß trocken, ohne alle weitere Vorbereitung gemengt, in der kürzesten Zeit das schönste Glas lieferten, und daß eine vor dem Glasschmelzen durch Kalzination mit  $\frac{1}{3}$  Kohlenpulver bewirkte Verwandlung des Glaubersalzes in Schwefelleber keine Vortheile gewähre. *Gehlen* hatte in diesen Versuchen auch das starke Aufbrausen der Glaubersalzmasse, welches ein vorsichtiges Einlegen nothwendig macht, und ihre zerstörende Einwirkung auf die Schmelzgefäße beobachtet, aber auch die besondere Schönheit und Dauerhaftigkeit des damit erzeugten Glases bewährt gefunden.

74. Da nach Beendigung der Baaderschen Versuche noch Manches über die Glaubersalzglaserzeugung auszumitteln übrig geblieben war (68), so machte es sich die Direktion der Spiegelfabrik, gewohnt in ihren Fabrikationszweigen den Fortschritten der Wissenschaften stets auf dem Fusse zu folgen; einer aller-

---

sagt Oberstbergrath *Baader*, daß ihn die schlechte Qualität der von Dr. *Oesterreicher* bezogenen Soda (»welche über die Hälfte nicht Soda war«) gezwungen habe, zu seinem alten Problem »eben jene schwefelsaure Soda, welche, wie die »schwefelsaure Pottasche der Hauptbestandtheil der sogenannten Glasgalle, also des größten Feindes der Glasschmelzung ist, durch Zusatz von etwas Kohle und mit Hülfeleistung einiger anderer Handgriffe, die den technischen Effekt im Großen garantiren, zur Glasschmelzung tauglich zu machen, und dieses ist mir,« fährt Oberstbergrath *Baader* fort, »und meinem Freunde *Gehlen*, dem vorzüglich die Ehre des völligen Gelingens gebührt, endlich gelungen.«

ichsten Anordnung gemäß, zur angelegensten Pflicht, diese Versuche über Glaubersalzglaserzeugung fortzusetzen, um das Fehlende zu ergänzen und dieselbe für allgemeinen Anwendung geeignet zu machen. Weil er in einem zum Spiegelgießen eingerichteten Ofen diese Versuche theils sehr kostspielig ausfallen, theils nicht in der gehörigen Ausdehnung und in den nothwendig mannigfaltigen Beziehungen gemacht werden können, liefs Hr. Hofrath v. *Niedermayr* einen Hohlglasofen mit vier Schmelzhäfen erbauen, der am Ende des Jahres 1812 fertig und am 21. Jänner 1813 so weit erwärmt war, daß unter der Leitung des Hrn. Diktationsadjunkten *Joris* zu den Versuchen selbst getritten werden konnte, durch welche folgende Punkte ins Reine gebracht werden sollten: 1. Welches ist das rechte Mengenverhältniß des Glaubersalzglassatzes für bestimmte Temperaturen? Dieses war ohnmöglich durch *Baader's* Versuche keineswegs bestimmt, wie die braune Färbung des Glases bei einem und die Ausscheidung vieler Glasgalle bei dem andern Versuche gezeigt hatte: diese Versuche beweisen im Gegentheile, daß *Baader* selbst noch im Aufsuchen der wahren Verhältnisse begriffen war. 2. Läßt sich der Zusatz von Pottasche nicht ganz ersparen? 3. Läßt sich der lästige Einsiedungsprozeß nicht vermeiden? Durch welche Mittel wird die Entfärbung des Glaubersalzglases bewirkt?

75. Hr. Rath *Joris* unternahm im Januar einen vorläufigen Versuch, grösstentheils in der Absicht, um die Tauglichkeit des Ofens zum Glaubersalzglasschmelzen zu erforschen. Er liefs die vier Schmelzhäfen mit folgenden Glassätzen beschicken: Der Hafen Nro. 1 mit dem von *Baader* zur Erzeugung von Spiegelglas gegebenen durch den Einsiedungsprozeß vorbereiteten Glassatze; Nro. 2 mit dem von Baron *Leithner* zur Erzeugung von Hohlglas abgeänderten Glassatze; Nro. 3 mit dem von *Gehlen* in seinen Beiträgen zur

wissenschaftlichen Begründung der Glasmacherku angegebenen Glassatze (13), worin aber das Verhältniß von Kohle von  $\frac{1}{2}$  auf  $\frac{1}{3}$  herabgesetzt war; Nr mit einem gewöhnlichen Pottaschenglassatze auf H glas. — Der Ofen zeigte während des Heißschü eine Temperatur von 130 bis 139, während des K schürens 39 bis 69 Wedgwoodsche Grade. Das Baron *Leithner's* abgeänderten Verhältnisse gesch zene Glas war reiner und besser als das nach *Baad eigner* Vorschrift erzeugte. Das nach *Gehlen's* hältnisse bloß mit Glaubersalz ohne Zusatz von F asche und ohne irgend eine Vorbereitung auf nas Wege erhaltene Glas war nach 34 Stunden und 1 abgeschöpfter Glasgalle rein geflossen und hatte nicht unangenehme lichtbläuliche Farbe. — Die suche der Glaubersalzglaserzeugung nach *Gehl* Vorschrift wurden im Mai vom Hrn. Hofrathe v. *dermayr* mit eben so günstigen Resultaten wie hohlt \*).

76. Nach eingetretenen Schulferien wurden September von der Direktion eine Reihe von fu Versuchen über die Glaubersalzglaserzeugung in die Ofen unternommen, bei denen der Professor Frei *Jacquin*, die Direktoren von *Widmannstädten Prechtl*, der Baron *Leithner* und Dr. *Scholz* abwesend gegenwärtig waren, und an welchen vorzüglich der baierische Akademiker *Adolph Ferd. Gehlen*, sich damahls gerade nach geendigter Baadner K *Wien* befand, und mit welchem die Fabriksdirek der Bereitung mehrerer Emailfarben wegen schon längerer Zeit in Korrespondenz stand, auf ihre E dung den thätigsten Theil nahm, indem er wäh der ganzen Dauer der Versuche vom 16. Septer bis 13. Oktober sich beinahe nicht vom Ofen

---

\*) In den Zwischenzeiten wurde in diesem Ofen ord Hohlglas geschmolzen und verarbeitet.



ernte, und selbst einen großen Theil der Nacht dabei durchwachte.

77. Als *Normalversuch*, der zum Vergleichungspunkte für die übrigen dienen sollte, wurde nach *Gehrm's* Vorschrift folgendes Gemenge (welches künftig *Normalglassatz* heißen soll) ohne alle Vorbereitung auf trockenem oder nassem Wege geschmolzen:

88 Pfund Kies,  
 44 » Glaubersalz,  
 17 » 26 Loth Kalk \*),  
 2 » 10 » Kohle.

Es gab bei öfterer Wiederholung in 21 Stunden als mittlerer Schmelzzeit, ohne Ausscheidung einer Spur von Glasgalle, ein rein geflossenes, gut zu verarbeitendes, sehr hartes und glänzendes Glas von licht-ämmelblauer (Aquamarin-) Farbe.

78. Dann suchte man durch Versuche die Antwort auf folgende Fragen:

1. *Ist der Zusatz von Kohle bei der Anwendung des Glaubersalzes als Glasschmelzmittel unentbehrlich?*

Es wurde eingelegt:

a) der Glassatz mit *Pajot de Charmes* Verhältnissen, bestehend aus:

42 $\frac{1}{2}$  Pfund Kies,  
 41 $\frac{1}{2}$  » Glaubersalz,  
 30 » halbkohlensaurer Kalk = 42 $\frac{1}{2}$  Pf. neutralem kohlensaurem Kalke;

---

\*) Der in allen diesen Versuchen angewendete Kalk war an der Luft zerfallen und enthielt nach einer vorläufigen Untersuchung 80,5 p. C. reinen Kalk; folglich sind 17 Pfund 26 Loth zerfallener Kalk 14 Pfund 10 Loth reinem Kalke gleich. Uebrigens wurde das Glaubersalz stets kalzinirt angewendet.

b) ein anderer Glassatz mit einem geringern Verhältnisse von Flußmittel, nämlich:

88	Pfund Kies,
52 $\frac{3}{4}$	» Glaubersalz,
22	» Kalk.

Der erste Glassatz warf 20 $\frac{1}{2}$  Pfund Glasgalle ab, die sich bei der Untersuchung als Glaubersalz zu erkennen gab, und das Glas konnte nicht verarbeitet werden, weil es bei der Schmelzhitze flüssig wie Wasser war, bei dem Ablassen derselben aber (wegen der Uebersetzung mit Kalk, welcher ganz in die Verglasung mit übergegangen zu seyn scheint) zu einer körnigen Masse krystallisirte.

Der zweite Glassatz mit dem geringeren Verhältnisse von Flußmitteln, der später mehrmahls mit zugesetzten Entfärbungsmitteln wiederholt wurde, schmolz in 33 Stunden ohne Absatz von Glasgalle zu einem gut zu verarbeitenden Glase, welches aber eine gesättigtere Farbe hatte, als jenes, welches mit Zusatz von Kohle geschmolzen worden war.

Die Versuche bestätigten *Gehlens* oben schon erwähnte Angabe, daß sich mit einem etwas größeren Verhältnisse von Glaubersalz und Kalk, ohne Zusatz von Kohle, wohl auch Glas schmelzen lasse (indem ein Theil der Schwefelsäure verflüchtigt, ein anderer an den Kalk gebunden wird und als Gyps in die Verglasung eingeht); daß aber die Schmelzzeit ohne günstigen Einfluß auf die Qualität des Glases, mehr als aufs doppelte verlängert, die Waare also durch Verschwendung an Brennmaterial, Zeit und Arbeitslohn vertheuert wird.

79. Da die Kohle das Schmelzen um so mehr befördert, in je größerer Menge sie (bis zu einem gewissen Maximum) zugesetzt wird, da sie aber in ei-

n etwas größeren Verhältnisse, welches jenes Ma-  
 um bei weitem noch nicht erreicht, die Glasmasse  
 un färbt, so fragt es sich:

2. *Welches ist das Verhältniß von Kohle, bei  
 welchem die Schmelzung am besten vor sich geht  
 und doch noch keine Färbung erfolgt?*

Der Glassatz aus:

88 Pfund Kies,

44 » Glaubersalz,

17 » 26 Loth Kalk,

3 » 15' » Kohle,

er bei viermahliger Wiederholung unter allen Glau-  
 bersalzglassätzen in der kürzesten Zeit, nämlich in  
 zehn Stunden (also um fünf Stunden früher als in  
 den Normalversuche) lauter geschmolzen, und das  
 Glas war nicht braun gefärbt, sondern hatte die ge-  
 wöhnliche Aquamarinfarbe der Glaubersalzgläser.

Dieser Versuch lehret, daß bei einem Kohlenzu-  
 satze, welcher  $\frac{1}{3}$  vom Gewichte des Glaubersalzes  
 trägt, die Schmelzung am schnellsten erfolgt und  
 das Glas noch nicht durch Kohle gefärbt wird. Durch  
 einen andern Versuch wurde auch gefunden, daß ein  
 durch zu viel Kohle braun gefärbtes Glas durch Nach-  
 legen eines Glaubersalzglassatzes ohne Kohle entfärbt  
 werden kann \*).

80. 3. *Kann Glaubersalzglas ohne Kalkzusatz  
 geschmolzen werden?*

---

\*) Bei einem andern Glassatze war die Kohle aus Vergessen-  
 heit ausgeblieben. Man wunderte sich über den schlechten  
 Fortgang des Schmelzens der ersten Einlagen, untersuchte  
 den rückständigen Glassatz, kam dadurch auf den Irrthum,  
 setzte dem Rückstande das ganze Verhältniß von Kohle zu,  
 und brachte nun durch das Nachlegen desselben die ganze  
 Masse in kurzer Zeit zum Schmelzen.

- b) ein anderer Glassatz mit einem  
 Verhältnisse von Flußmittel, näher  
 88 Pfund Kies,  
 52 $\frac{3}{4}$  » Glaubersalz,  
 22 » Kalk.

Der erste Glassatz war  
 die sich bei der Untersu-  
 kennen gab, und das  
 werden, weil es bei de-  
 ser war, bei dem  
 der Uebersetzung r  
 glasung mit überf  
 körnigen Masse  
 en Ein.

Der zweite nach der Gehlen'schen  
 Verhältnisse von Flußmittel Kies,  
 gesetzten Glaubersalz,  
 schmolz » 28 Loth Kalk,  
 einem » 15 » Kohle<sup>2)</sup>.

gesättigt nach der Baadersche:

satz 75 Pfund Kies,  
 47 » 4 $\frac{1}{2}$  Loth Glaubersalz  
 13 » 20 Pottasche,  
 24 » 27 Kalk,  
 1 » 16 Kohle<sup>3)</sup>.

nach Baader's Vorschrift (62) einges-  
 geschmolzen.

1) Dieses Resultat hätte uns auf die Vermu-  
 nen, daß das Uebersetzen mit Flußmitt  
 Färbung unsrer Glaubersalzgläser sey.

2) Es wurde hier 1 Pfund Glaubersalz und  
 als bei unserem Normal - Glaubersalz  
 weil man auf das Verstauben und auf  
 an dem Einsiedkessel rechnen mußte.

3) Es fällt in die Augen, daß bei diesem  
 Kies weniger und 18 Pfund Schmelzmitt  
 dem Gehlen'schen.

den zu einem reinen, aber (wahrscheinlich von aufgenommenem, eisenschüssigem Thone des Kalzinir-  
ofenheerdes) gesättigt blaugrün gefärbten Glase.

Um zu erfahren, ob das Fritten nicht mehr leiste, wenn der Kalk dabei weggelassen wird (damit kein Gyps entstehen könne, welcher von der Kohle schwieriger zersetzt wird), wurde das vorige Gemenge ohne Kalk gefrittet, wobei sie so zusammensinterte, daß sie neuerdings gestossen werden mußte; dann wurde zu 128 Pfund dieser Fritte 18<sup>1</sup> Pfund Kalk gemengt und dieses Gemenge in den Schmelzhafen eingelegt. Das Glas war nach der in 25 Stunden erfolgten Schmelzung ganz dunkelbraun, so daß es durch Nachlegen eines Glassatzes ohne Kohle bis auf eine dunkelölgrüne Schattirung, die ihm nicht benommen werden konnte, entfärbt werden mußte. — Diese Art zu fritten, ist also nicht allein nicht vortheilhaft, sondern nachtheilig.

83. 6. *Ist die Färbung des bisher bereiteten Glaubersalzglases den in der Spiegelhütte gebrauchten Materialien zuzuschreiben, oder ist sie eine Eigenheit des Glaubersalzglases oder des Natronglases überhaupt?*

Zur Beantwortung dieser Frage legte man bei derselben Schmelzung folgende Glassätze ein:

a) Reines Sodaglas mit Carraramarmorkalk:

59 Pfund reiner Kies aus der Porzellanfabrik,

22 » reiner kohlen-saures Natron \*),

11 $\frac{3}{4}$  » Carraramarmorkalk frisch gebrannt,

---

\*) Durch Zerlegung von Glaubersalz mittelst essig-sauren Kalks in der Nufsdorfer Salmiakfabrik bereitet und scharf kalzinirt. Das in diesem kohlen-sauren Natron enthaltene reine Natron steht zu dem gebrauchten Kiese in demselben Verhältnisse, als wie das in dem Glaubersalze des Normalversuches enthaltene reine Natron.

- b) Glaubersalzglas mit reinem Kies, Kalk (aus Carraramarmor) und Kohle,
- c) Glaubersalzglas mit reinem Kalke und Kohle, aber mit dem gewöhnlichen Kies der Spiegelfabrik.
- d) Glaubersalzglas mit reinem Kies und Kohle, aber mit dem Kalke der Spiegelfabrik.

Diese Versuche lehrten, daß die Färbung des Glaubersalzglases nicht der Unreinheit der gebrauchten Materialien zuzuschreiben sey, indem auch das mit den reinsten Materialien ( $\alpha$ ) bereitete Natronglas die gleiche Farbe hatte; und daß das gebrauchte Verhältniß von Kohle zur völligen Zersetzung des Glaubersalzes unter den gegebenen Umständen hinreiche, in dem unser Glaubersalzglas dem reinen Natronglase ganz ähnlich war.

#### 84. 7. *Wie läßt sich das Natron- oder Glaubersalzglas farbenlos darstellen?*

Um diese Aufgabe zu lösen, wurden sehr viele Versuche gemacht. Es wurden die gewöhnlichen Entfärbungsmittel, als Braunstein, Salpeter, Arsenik, in sehr verschiedenen Verhältnissen und mit allerlei Modifikationen angewendet; es wurde Spießglanz und Braunstein zugleich zugesetzt, weil das Gelb des Spießglanzoxydes und das Roth des Braunsteins mit dem natürlichen Blau des Natronglases die complementären Farben zu Weiß bilden (14); es wurde selbst die bereits geschmolzene und geschrenzte Glasmasse mit Zusatz von Entfärbungsmitteln noch einmal umgeschmolzen, um zu sehen, ob nicht durch dieselben Mittel, welche die Zerlegung des Glaubersalzes bewirken, oder durch die neuen Produkte, die sich hierbei bilden, die Wirksamkeit der gewöhnlichen Entfärbungsmittel aufgehoben werde: allein das Resultat entsprach nie den Erwartungen, und in die-

sen 52 Probeschmelzungen wurde kein farbenloses Glas erzeugt.

Aus den Resultaten einiger Versuche läßt sich schließen, daß die Ursache der Färbung nicht in der Qualität, sondern in dem quantitativen Verhältnisse der Bestandtheile zu suchen und daß vorzüglich das Verhältniß der Flußmittel zu groß war (32) \*).

85. In allen diesen Versuchen wurde der Glassatz nach und nach eingelegt und mit dem Nachlegen so lange ausgesetzt, bis der im Hafen befindliche Antheil ganz geschmolzen war, so daß kurze Zeit nach dem letzten Einlegen die ganze Masse rein geflossen war. Die Läuterzeit war immer sehr kurz. So wurde der Glassatz mit dem besten Verhältnisse von Kohl von fünf Uhr Abends bis an den andern Tag drei Uhr Morgens eingelegt, und um neun Uhr war er zum Verarbeiten tauglich. Bei diesem Verfahren drohte nicht allein niemahls ein Ueberschäumen, sondern die Glassätze mit dem gehörigen Verhältnisse der Ingredienzien blähten sich nicht einmahl auf, sondern schmolzen ruhig, so wie ein gewöhnlicher Pottaschenglassatz. In einer gewissen Periode des Schmelzens stiegen aus dem Glasteige Gasblasen empor, die nach ihrem Zerplatzen auf der Oberfläche mit blauer Flamme verbrannten, und die wir theils dem neugebildeten Kohlenstoffoxydgas, theils dem verflüchtigten Schwefel zuschrieben. Die Glassätze mit einem zu großen oder

---

\*) Bei dieser Gelegenheit wurden auch Versuche über die Anwendung des *Feldspathes* statt des Quarzes, des *Schwerspathes* statt des Kalkes und des *schwefelsauren Bleies*, welches bei so vielen technischen Operationen, als ein bisher nutzloses Nebenprodukt abfällt, statt des Mennigs oder Bleiweißes mit ziemlich gutem Erfolge gemacht, und es wäre zu wünschen, daß sich bald eine Gelegenheit fände, dieselben fortzusetzen. Die Versuche, welche Dr. Oesterreicher bei dieser Gelegenheit gemacht hat, sind oben (7) beschrieben worden.

zu geringen Verhältnisse von Kohle verursachten ein bedeutenderes Aufschäumen und erheischten mehr Vorsicht beim Einlegen. Nie bemerkten wir aber das Entwickeln von Gasarten, die durch den Geruch, oder durch ihm erstickende Eigenschaft den Arbeitern (wie bei den Versuchen in *Sachsen*) nur im Geringsten hätten lästig werden können.

86. Ungeachtet während der Dauer dieser Versuche 52 Schmelzen hintereinander gemacht wurden, worunter bei manchen mit sehr strengflüssigen Probeglassätzen 43 Stunden heiß geschüret wurde; ungeachtet der Ofen nicht mehr neu, sondern schon seit dem Januar erbaut war, ungeachtet auch zu diesen Versuchen keine neuen Schmelzhafen eingesetzt wurden: so bemerkten wir doch nicht, daß der Ofen oder die Schmelzgefäße mehr als beim gewöhnlichen Glasschmelzen wären angegriffen worden. Wir waren durch die ganze Zeit nicht gezwungen, einen Glashafen auszuwechseln, und der Ofen hätte allem Anscheine nach noch lange können gebraucht werden, indem er sich am Ende der Versuche noch so gut als im Anfange heitzte. Wahrscheinlich verdankten sowohl der Ofen als die Schmelzgefäße diese Unzerstörbarkeit der Güte der Materialien, aus denen sie bereitet waren (die letzteren bestanden aus  $\frac{1}{3}$  frischem, grünen, Götterweier Thon,  $\frac{1}{3}$  mäsig gebranntem Thone und  $\frac{1}{3}$  Pulver von gestampften alten gebrauchten Glashäfen); allein es ist damit doch bewiesen, daß sich Häfen und Ofen gegen die Einwirkungen der Glaubersalzglassätze hinlänglich befestigen lassen. *Gehlen* schlägt zu feuerfesten Glashäfen einen Zusatz von  $\frac{1}{3}$  bittererdehaltigen Fossilien, z. B. von Speckstein, sogenannter spanischer Kreide u. d. gl., oder von so viel reinem Quarzsand, als die nothwendige Bildsamkeit des Thones verträgt, oder das Ueberziehen der inneren Oberfläche eines gewöhnlichen Glashafens mit einer an Quarz sehr reichen Thonversetzung an. Der



sen 52 Probeschmelzungen von, wovon d  
innere den che  
Glas erzeugt. leisten soll.

Aus den Resultaten der Versuche in Neuhaus be-  
schließen, daß die Ursache in der Qualität, sondern in der Menge der Bestandtheile zu suchen ist. Man sich nun durch ei-  
ne Reihe von Versuchen von der Wahrheit der  
Verhältnisse der Flüssigkeit überzeuge, daß sich mit  
mehr Umständen als mit

85. In all. auch nicht ganz farbenloses,  
satz nach und schönes Glas erzeugen  
so lange ar die Anwendung desselben zum  
theil gar schnell aus Ein kleiner Berg von  
dem 18. Glaubersalz in der Salmiakfabrik zu Nuys,  
wo früher auch um die niedrigsten Preise  
zu bringen war, wurde in wenigen M  
aufgekauft, und ungeachtet des betr  
steigenden Preises gibt es doch stets Prä  
auf die erst künftig zu erzeugenden Qua

Die Glasmeister hatten eigentlich schon früher ihr Wissen Glaubersalzglas bereitet, indem sie Schmelzmittel, welches sie unter dem Namen ungarischen Soda kauften, aufser wenigen Procent kohlensaurem Natron, blofs aus Glaubersalz und etwas Kochsalz bestand. Viele, die sich des Glaubersalzes zum Glasschmelzen bedienen, beklagen sich über das schnelle Zugrundgehen der Schmelze im Ofen. Dieser bei der Glasfabrikation freilich ungünstige Umstand wird sich ohne Zweifel durch Veränderung der Tiegelmasse und des Materials des Ofen beseitigen lassen.

**Bewerbungen um den auf die Erzeugung von  
benlosem Glaubersalzglas gesetzten Preis**

88. Da durch die im Herbste des Jahres 181 *Neuhaus* angestellten Versuche beinahe alle strei Punkte über die Glaubersalzglaserzeugung ins Rein bracht, die meisten Schwierigkeiten gehoben

das ganze Geschäft auf so einfache Manipulationen zurückgeführt war, daß sie selbst der gemeinste Glasmeister ohne Anstand ausführen konnte, da das bei diesen Versuchen erzeugte Glas sich nicht nur zu Tafel- sondern auch zu Solin- und ordinärem Kreidenglas sehr gut eignete, und es sich nur noch um Aufindung einer Methode handelte, das Glaubersalzglas eben so farbenlos, als das Pottaschenglas darzustellen: befanden sich Se. Majestät der Kaiser bewogen, durch öffentliche Kundmachung in den Zeitungen eine Belohnung von 2000 fl. W. W. demjenigen zusichern zu lassen, »welcher die Methode erfindet und innerhalb »zwei Jahren zur Kenntniss der Staatsverwaltung bringt, »wie aus Glaubersalz oder Soda ohne Pottasche ganz »weißes Spiegelglas und andere Glassorten dergestalt »erzeugt werden können, daß diese Erzeugung gegen »jene aus Pottasche beträchtlich wohlfeiler ausfalle.«

89. Dieser mehr auf den Ehr- als Geldgeiz berechnete Preis verfehlte seinen Zweck nicht; es fanden sich mehrere Bewerber. — Wie weit Hr. Dr. *Oesterreicher*, der sich der Erste als Bewerber meldete, die Preisaufgabe gelöst habe, ist oben (58) schon angeführt worden.

90. Die *galizische Staatsgüter- und Salinen-administration* liefs im August 1815 unter der Leitung des sachverständigen Bergwerksadjunkten v. *Schindler* die früher schon einmahl durchgeführten Versuche über Glaubersalzglasbereitung auf der *Pagoner Aerarialglas-hütte* im Rieczower Kreise wiederholen. Hr. v. *Schindler* stellte eine Reihe von Versuchen mit so viel Klugheit und Umsicht an, daß er zu bedeutenden Verbesserungen des Prozesses der Glaubersalzglaserzeugung geführt wurde; und er war auf so gutem Wege, daß er wahrscheinlich bei längerer Fortsetzung derselben das erwünschte Ziel, farbenloses Glaubersalzglas zu erzeugen, erreicht haben würde, und

dafs diese Versuche in der Geschichte der almanischen Vervollkommnung der Glaubersalzglaserzeugung einen ehrenvollen Platz behaupten. Es gebührt nämlich dem Hrn. v. *Schindler* das Verdienst, gezeigt haben: 1. dafs eine weit geringere Menge von Glaubersalz, als man sonst für nöthig hielt (33 p. C. 50 p. C., also weniger als man gewöhnlich von Pottasche zu nehmen pflegte), als Schmelzmittel für Kies hinreicht, und dafs es also noch vortheilhaft bleibt, Glaubersalz als Glasflussmittel anzuwenden selbst wenn es so theuer als die Pottasche bezahlt werden muß; 2. dafs das mit dem geringeren Verhältnisse von Glaubersalz ohne alle sonstigen Entfärbungsmittel geschmolzene Glas viel farbenloser ausfällt, alle bisherigen mit dem gröfseren Verhältnisse von Glaubersalz erzeugten Glaswaaren \*).

91. Während der Versuche des Dr. *Oestercher* auf der Glashütte zu *Hirschenstein* unter Augen einer ämtlichen Kommission, welcher sich eine grofse Anzahl von Glasmeistern aus der an Glashütten ungewöhnlich reichen Nachbarschaft anschlossen (erklärte einer der letzteren, *Joseph Zich der Jüngere*, dafs er sich schon seit mehreren Jahren Glaubersalzes zum Glasschmelzen bediene, dafs er Glaubersalz allein so weifses Glas als mit Pottasche zeuge, dafs er eine Kiste mit weifsen Glaubersalzkörnern nach *Wien* geschickt habe, um seiner Anzusehender durch ihn bereits erfolgten Lösung der Preisfrage zum Belege zu dienen. Er lud die Kommission zu seiner nur eine halbe Stunde entfernten Hütte *Schwarza* ein, wo er in ihrer Gegenwart und u

---

\*) Die gewöhnliche Färbung des Glaubersalzglases ohne bekannte Ursache und die auferordentliche Ausgiebigkeit des Glaubersalzes als Flussmittel gaben dem Hrn. v. *Schindler* zu der paradoxen Vermuthung Veranlassung, dafs der Schwefel der im Glaubersalze enthaltenen Schwefelsäure in die Verglasung mit eingehe.

ihrer Aufsicht bloß mit Glaubersalz als Flufsmittel auf eine sehr einfache Art weisses Glas erzeugen wolle. Von den Kommissionsgliedern nahmen Baron *Leithner* und Dr. *Scholz* die Einladung an. Unter den Augen derselben mengte *Zich*, nachdem er von denselben das Versprechen des Verschweigens seiner Manipulation erhalten hatte, die Materialien zu vier Glassätzen: einen für Krystallglas mit Zusatz von 4 Pfund Bleiweiss auf 110 Pfund Masse; einen für Schleifglas; einen andern für Kreidenglas, und endlich noch einen für Tafelglas. Zu den drei letzteren wurde ausser Kies, Glaubersalz, Kalk und einem geringen Verhältnisse von Glaubersalzglasscherben kein anderes Material genommen. Zu den drei ersten Glassätzen wurde das Glaubersalz raffinirt, d. h. durch Auflösen, Filtriren und Krystallisiren gereinigt; zu dem letzten aber ganz roh, wie es bei der Salmiakfabrikation in *Nusdorf* abfällt, angewendet. Von jedem Ingrediens (selbst von den Glaubersalzglasscherben) wurden Proben mit nach *Wien* genommen, und bei der chemischen Untersuchung genau als das befunden, wofür es von *Zich* ausgegeben worden war; nur das gebrauchte Bleiweiss fand Dr. *Scholz* mit 40 p. C. Schwerspath verunreinigt.

Unter unausgesetzter Aufsicht wurden diese vier Glassätze, denen gar kein Entfärbungsmittel zugesetzt worden war, eingelegt, und nach 26 Stunden Schmelzzeit wurde zum Verarbeiten geschritten. Das Krystallglas war zwar weiss, aber wegen des Sandes nicht zu verarbeiten, die Schuld davon kann dem Schwerspathgehalt des Bleiweisses zugeschrieben werden. Das Schleifglas war sehr rein geflossen, gut zu verarbeiten, und hatte einen nur so äusserst unbedeutenden Stich ins Blaugrünliche, daß es bei einem viel bedeutenderen im Handel für weiss gegolten hätte, daß wenig Spiegelgläser, selbst der berühmtesten Fabriken, ihm an Farbenlosigkeit gleichkommen, und daß

... selbst mit Pottasche, ohne Mitwirkung von Ent-  
scheidungsunteln, wie es hier der Fall war, kaum  
... Glas bereitet worden seyn mag. Die später  
... den Behörden, befragten Mitglieder der ehemah-  
... Glaskommission (67) waren mit der Meinung des  
Baron *Leithner* und des Dr. *Scholz*, daß *Zich* die  
Preisauflage gelöst habe, einverstanden, und *Zich*  
daher des Preises für würdig erkannt.

92. Da jedoch bei *Zich's* erstem Versuche we-  
gen Kürze der Zeit auf einige wichtige Umstände  
z. B. auf den Holzaufwand, und auf andere merkantil-  
ökonomische Vortheile keine Rücksicht genommen  
werden konnte, in der Preisauflage aber gefordert  
wird, daß die Erzeugung des weissen Glaubersal-  
glases gegen jene des Pottaschenglases beträchtlich  
wohlfeiler ausfalle; da diesem Versuche überdies auch  
der Charakter der Aemlichkeit fehlte, indem Baron  
*Leithner* und Dr. *Scholz* ohne ämtlichen Auftrag nur  
als Private demselben beiwohnten, und über das Resultat  
desselben nur Privatzeugnisse ausstellen konnten:  
so sollte in Gegenwart einer ämtlichen Kommission  
der Versuch in *Schwarza* wiederholt werden. Da  
sich *Zich* hierzu nicht herbeilassen wollte, so konnte  
ihm der Preis, dessen Geldbetrag er ohnehin schon  
ausgeschlagen und dafür sich eine Ehrenausszeichnung  
erbethen hatte, nicht zuerkannt werden.

Da die obengenannten bei seinem Versuche ge-  
genwärtigen Kommissionsglieder ihres gegebenen Wor-  
tes des Verschweigens nicht entbunden worden sind,  
so kann *Zich's* Methode noch nicht zur allgemei-  
nen Benützung bekannt gemacht werden; obschon  
dieselbe eigentlich in gar keinem Geheimnisse besteht,  
sondern *Zich*, der als ein auch theoretisch gebildeter  
Mann die vielen Beobachtungen, die er in seinem  
Wirkungskreise über das Glaswesen machen mußte,  
gehörig zu würdigen und zu benützen verstand, die-

selbe durch kluge Anwendung der im Eingange aufgestellten Prinzipien der Hyalurgie gefunden hat.

93. Durch die chemische Analyse fand Dr. *Scholz* in 100 Theilen des in seiner Gegenwart von *Zich* erzeugten Schleifglases:

Kieselerde 79 Theile,

Kalk 12 »

Natron 9,6 »

Es kommen also in diesem Glase auf 100 Theile Kieselerde

15,2 Theile Kalk,

12,15 » Natron.

94. Da der ausgesetzte Preis mehreren blofs mit theoretischen Abhandlungen, die mit gar keinen oder doch nur sehr mangelhaften Belegen versehen waren, konkurrirenden Bewerbern nicht zugesprochen werden konnte, so ist derselbe bisher noch nicht vertheilt worden.

---

---

# VI.

## Zusammenstellung mehrerer Vorrichtungen für geradlinige Bewegung nebst ihren Theorien.

Von

*Mathias Reinscher,*

Assistenten des Lehrfaches der Maschinenlehre am k. k.  
polytechnischen Institute.

---

Mit der Kupfertafel I.

---

Bei Fortpflanzung der Bewegung in Maschinen muß eine drehende Bewegung öfters in eine geradlinige, hin- und hergehende, oder eine geradlinige in eine Kreisbewegung verwandelt werden. Dieß findet am häufigsten Statt, wenn Kolben in Zylindern auf- und niedergeschoben werden sollen. Ist hierbei der Kolbenschub oder das Kolbenspiel von unbedeutender Länge, und auf den genauesten Schlusse oder größtmöglichen Effekt gerade nicht die strengste Rücksicht zu nehmen; so wird die Kolbenstange mit dem Kolben nur mittelst eines beweglichen Gliedes oder Gewerbes verbunden, und es wird dadurch auch wegen Kürze der Bewegung die Krümmung von einer geraden Linie nicht viel abweichen, wie dies bei den gewöhnlichen einfach wirkenden Pumpen der Fall ist.

Ist die Bewegungslänge oder Hubhöhe des Kolbens jedoch schon von Bedeutung, und will man den möglichst vollkommensten Effekt durch die Anordnung erreichen, so muß die Kolbenstange fest mit dem Pleuel verbunden werden, und erstere in einer so weit als möglich genauen senkrechten Richtung auf- und abwärts steigen; oder, wenn der Zylinder eine andere, als vertikale Lage hat, muß die Achse der Pleuelstange beständig in derselben Richtung, in welcher die Pleuel-Achse des Zylinders liegt, laufen.

Um diesen Zweck zu erreichen, hat man mehrere Vorrichtungen, welche die praktischen Mechaniker unter dem Namen — Parallele Bewegung — begreifen, welche ich — so viel mir davon bekannt ist — nach ihren Prinzipien geordnet, hier aufstellen, und beschreiben werde.

1) Die Vorrichtungen Fig. 1. bis inclusive 6. sind aus den Zeichnungen klar, und bedürfen keiner weitläufigen Erklärung.

In Fig. 1. geht die Pleuelstange bei b durch einen Hals, wodurch die senkrechte Leitung derselben bewirkt wird.

In Fig. 2. läuft ein Querbalken, in welchem das Pleuel a mit einem Krummzapfen in Verbindung stehend liegt, zwischen den aufgestellten Leitungsbalken b, b in Nuten, und bringt dadurch die geraden Bewegung hervor.

Auf dasselbe Prinzip wie in Fig. 2. gründet sich Fig. 3; nur ist zur leichteren Bewegung, daselbst eine Friktionsrolle A angebracht.

Fig. 4. erzeugt in dem Punkte, welcher die geraden Bewegung erhalten soll, eine an jeder Stelle



und diese Geschwindigkeit, und dieser Wechsel des Vor- und Rückwärtsganges wieder hergestellt, was bei  
 nicht möglich ist, indem bei  
 im Scheitel des Kurbelstanges merkliche in dem Kolben, oder  
 ist, erzeugt. Diese Vorrichtung  
 der Wirkung, die sie hervorbringt, besteht  
 der Bewegung mit starken Schlägen  
 wenn der zuletzt eingreifende Zahn  
 was mit der nöthigen Festigkeit  
 zu einem sicheren Gange nicht vereinigt  
 werden kann; sie wird daher unter allen die am  
 meisten empfehlungswerthe seyn.

Die Vorrichtungen in Fig. 5 und 6 müssen, wenn  
 die geradlinige Bewegung gesichert seyn soll, mit  
 eigenen Leitlatten für die Kolbenstangen versehen  
 werden.

Diese sechs Vorrichtungen, um den verlangten  
 Zweck zu erreichen, werden aber bei Maschinen  
 welche immer in heftigem Gange sind, wie dies  
 Dampfmaschinen der Fall ist, selten anwendbar sein  
 weil die Zähne oder Fugen, welche die geradlinige  
 Bewegung bewirken, in kurzer Zeit ausgerieben sind  
 die Gestelle ihre Festigkeit verlieren, daraus  
 Schlottern und Stoßen in der Bewegung entsteht  
 wodurch der gleichförmig geradlinige Gang irgend  
 eines Punktes gefährdet, und der Zweck der Einrichtung  
 nicht erlangt wird.

2) Häufiger angewendet ist Fig. 7. und vornehmlich  
 bei den einfach wirkenden Dampfmaschinen und  
 Wasserpumpen im Gebrauche. Die Kreisbogenstützen  
 A und B, an welchen sich Ketten aufwinden, sind  
 mit einem Ende an den obern Enden der Bogenstützen

and mit dem andern an den Kolbenstangen befestigt sind, sind aus dem Drehungspunkte C beschrieben.

In Fig. 8. sind zwei Ketten, die eine derselben ist mit einem Ende an dem Bogenstücke A oben bei C, und mit dem andern Ende an der Kolbenstange unten bei B ausgespannt, befestigt; die andere ist an dem Bogen A unten bei E und an der Kolbenstange oben bei D, ebenfalls ausgespannt, befestigt, so zwar, daß beide Ketten sich kreuzen. Die erste bewirkt den Aufgang, die zweite den Niedergang des Kolbens. Diese Vorrichtung kann also bei doppeltwirkenden Maschinen gebraucht werden, nur wird zu mehrerer Sicherheit der geradlinigen Bewegung die Kolbenstange doch noch eigener Leitungen bedürfen.

3) Fig. 9. zeigt eine Vorrichtung zu demselben Zwecke mittelst zweier in ihren Durchmessern ganz gleichen Räder. Mit den beiden Krummzapfen a und b, welche ebenfalls gleiche Radien haben, sind die Stäbe c, d — wo wieder  $c = d$  ist — verbunden, an deren andern Endpunkten der kleine Querbalken B beweglich eingehängt ist, in dessen Mitte die Kolbenstange befestigt wird, um letzterer die verlangte Richtung zu geben.

In das eine dieser Räder greift das Getriebe x, das an einer Schwungradswelle angebracht seyn kann, und entweder Bewegung erhält, oder Bewegung mittheilt.

Haben nun die beiden Kurbelkniee im Anfange der Bewegung einander entgegenstehende gleiche Neigungswinkel gegen den Horizont, so werden die Kurbelwarzen von a und b immer in einer horizontalen Linie seyn, was auch nach obiger Voraussetzung mit den Punkten i und k erfolgen muß. B wird

also in jeder Lage horizontal, und weil kein Grund vorhanden, warum  $i$  und  $k$ , durch die einander entgegengesetzten Bewegungen von  $a$  und  $b$  ihre Entfernungen von  $A$  bei der Bewegung verschieden verändern sollten, so müssen diese Entfernungen auch immer einander gleich — obwohl entgegengesetzt seyn, und es wird jeder Punkt des Querstücks  $B$  — daher auch dessen Mitte, und mit dieser  $e$   $f$  — einer geraden senkrechten Linie auf- und ablaufen. Diesen Bewegungsmechanismus hat der Engländer Herr *Cartwright* bei seinen Dampfmaschinen angewendet.

Eine auf dieselben Gründe sich stützende Bewegungsart zeigt Fig. 10. — Die Punkte  $a, a'$  liegen fest und um sie bewegen sich in gleichen Entfernungen die Kurbelwarzen  $b, b'$ , ebenfalls nach einander entgegengesetzten Richtungen in immer gleichen Neigungen gegen den Horizont. — Sind nun die beiden Arme, welche den Punkt  $c$  mit  $b$  und  $b'$  verbinden auch einander gleich, so wird  $c$  in einer Geraden sich bewegen müssen. Hier wird aber nicht nöthig seyn, und wird auch nicht angenommen, daß  $b, b'$  sich um ihre ganzen Kreise bewegen, sondern die Bewegung von  $b$  und  $b'$  wird vor- und rückwärtsgehend, so zwar, daß diese Punkte niemahls den Horizont  $a a'$  erreichen. Auch wird die Bewegung leichter seyn, wenn  $a b$  und  $a' b'$ ,  $b c$  und  $b' c$ , von einer solchen Länge angeordnet sind, daß die gehörige Länge der Bewegung des Punktes  $c$  erlangt wird, ohne daß  $a b$  und  $a' b'$  in eine vertikale Richtung kommen, und sich nur immer innerhalb eines Quadranten vor- und rückwärts bewegen dürfen.

4) Bei den Dampfmaschinen, großen Pumpwerken, und Wassersäulmaschinen, welche in den neueren Zeiten, die ersteren besonders von *Engländern* gebaut wurden, waren diese bis jetzt beschriebenen

chanismen für senkrechte, geradlinige Bewegungen, doch nicht immer für jedes Lokale, und jeden Zweck der Maschine selbst, hinreichend anwendbar, da man suchte daher diese Vorrichtungen immer mehr zu vervollkommen. So brachten denn die englischen Mechaniker *Watt* und *Boulton* bei ihren doppeltwirkenden Dampfmaschinen, wo sie sich der Kreislagen mit Ketten nicht bedienen wollten, zwei andere Vorrichtungen dieser Art in Anwendung, welche sich größtentheils — zwar unter manchen Veränderungen, aber immer auf dieselben Prinzipien sich stützend — von Mechanikern, welche im Großen arbeiteten, und wo dergleichen Vorrichtungen nöthig waren, gebraucht werden.

Fig. 11. stellt eine derselben dar, und besteht in folgender Anordnung:

Um den festliegenden Mittelpunkt A dreht sich der Hebelsarm A J', an dessen einem Ende bei J ein Stab J' K beweglich verbunden wird. Mit dem anderen Ende dieses Stabes oder Querstückes, wird bei K ein zweiter Hebel, der seinen festen Drehungspunkt L hat, in Verbindung gebracht. In der Mitte von K bei M wird die Kolbenstange mittelst eines Gerades eingehängt, welche in einer geraden Linie G geführt werden soll. Um dieser Forderung Genüge zu leisten, muß  $A I' = L K$ , und wenn sich J' in einer horizontalen Lage befindet, wird auch K horizontal seyn müssen, und J K wird hier vertical stehn. Bei dieser Voraussetzung trifft M in die Mittellinie G G.

Bewegt sich nun A I' um irgend einen Winkel gegen den Horizont auf- oder abwärts, so wird sich auch L K beinahe um denselben Winkel auf- oder abwärts bewegen. Dadurch wird J' um den Sinusverhältnis des jedesmahligen Winkels von der senkrechten

also  $G$  nach  $A$  hin entfernt, und um eben  
 vor  $G$   $K$  von  $G$  nach  $L$  hin abgeleitet  
 ge  $I'$  und  $K$  auf entgegengesetz  
 ne  $I'$  und  $K$  auf entgegengesetz  
 in  $I'$  und  $K$  auf entgegengesetz  
 nach obigen Annahmen und Voraussetzungen  
 folgt — so muß bei jeder Lage,  $J'K$   
 von  $GG$  geschnitten werden, und indem  
 die Kolbenstange eingehängt ist, wird sich  
 seyn, den Zweck der Vorrichtung zu

Wenn der Raum beschränkt ist, kann man  
 Drehungspunkte  $A$  und  $L$  einander näher br  
 nur wird nothwendige Bedingung, daß  $A$   
 $A$ , und die beiden beweglichen Punkte  $I$  und  
 gleich weit auf entgegengesetzten Seiten von  $GG$   
 gen. Es kann also  $I$  gegen  $L$  hin von  $CG$  vorstehe  
 jedoch nur um so viel als  $K'$  gegen  $A$  hin vorsteht  
 und es wird der Zweck auch erreicht; wie Fig. 1  
 zeigt, wo  $a$  und  $a'$  die festliegenden Drehungspunkte  
 $b, b'$  das Verbindungsstück, und  $c$  dessen Mittel  
 Diese Vorrichtung kennen die Mechaniker unter den  
 Namen *Gegenlenker*, und der Hebel  $LK$  wird ge  
 wöhnlich der *Lenker* genannt.

Daß  $M$  nicht ganz genau in der Vertikalen bleib  
 kommt von der ungleichen Bewegung der Punkte  
 und  $K'$ . Denn es wird  $K'$ , wenn die Bewegung v  
 $Al$  über den Horizont angenommen ist, vermöge de  
 schiefen Zuges einen etwas größeren Winkel durc  
 laufen müssen als  $I$ , und dieß wird umgekehrt unt  
 dem Horizont mit  $I$  der Fall seyn: es wird also  $M$  auc  
 nicht in  $GG$  fallen können, wenn  $AJ'$  eine andere  
 horizontale Lage hat.

Setzt man, um den Fehler zu berechnen, de  
 durch die ungleichen Abruckungen der Punkte  $J'$  und  
 $K$  entsteht,

$AI' = LK = R$ ;  $J'K = l$ ; den Neigungswinkel der Entfernung  $AL$  gegen den Horizont (der bei gleichen Verhältnissen der Hebel und des Verbindungsstückes sich nicht ändert)  $= \alpha'$ ; die Erhebung von  $J' = \alpha$ ; und  $(\alpha + \alpha') = y$ ; so wird der Winkel  $LK' = x$  gefunden werden müssen; und dafür ist im Dreieck  $AJ'L$ , aus den bekannten Seiten  $AJ' = R$ ;  $L = Z$ , und dem eingeschlossenen Winkel  $y$ , — die Seite

$LI' = \sqrt{(Z^2 + R^2 - 2 R. Z. \cos. y)}$ ; und den der Seite  $R$  gegenüberliegenden Winkel  $= z$  gesetzt,

Tangente  $z = \frac{R. \sin. y}{Z - R. \cos. y}$ . Im Dreiecke  $I' L K$  ist aus den drei Seiten der Winkel  $I' L K = z'$  zu finden, denn es ist

$$\cos. z' = \frac{R^2 + \overline{I'L}^2 - l^2}{2 R. I' L.} \quad \text{Daraus ist}$$

$x = \alpha' + (z - z')$ ; wo man auf die Zeichen acht haben muss, weil  $z'$  gröfser und kleiner als  $z$  werden kann.

Kennt man auf diese Art den Winkel  $x$ , so hat man für den Fehler:

den Abstand des Punktes  $K$  v.  $GG$ , oder  $aa = R. \sin v. x$ .  
 „ „ „ „ „  $I$  „ „ „  $bb = R. \sin v. \alpha$ .

Reduzirt man alles auf den Horizont  $AB$ , so muss in die Mitte dieser beiden Gröfsen fallen, also in  $\left( \frac{\sin v. x + \sin v. \alpha}{2} \right)$  liegen. Weil über dem Horizonte  $x$  aber immer gröfser als  $\alpha$ ; so wird der Fehler, der die Entfernung, um welche  $M$  von  $GG$  gegen  $L$  in liegt, wenn wir sie mit  $\varphi$  bezeichnen,

$$\varphi = R. \left( \frac{\sin v. x + \sin v. \alpha}{2} - \sin v. \alpha \right) \text{ seyn.}$$

## . . . s p i e l.

Richtungslinie

so viel der

Weil hier

Seiten in

hen —

zunge

nah

be

$$l = 4', \alpha = 15^\circ; \text{ so } y = 26' 40'; L J' = 10,26; z' = 21' 15''$$

$$= 15^\circ 16'; \text{ und}$$

$$\frac{\alpha' + \text{Sinvers. } 15^\circ}{2} = \text{Sinvers. } 15^\circ$$

## II. B e i s p i e l.

wie oben,  $R = 8'; l = 4'; \alpha = 12^\circ$ ,  
 kleiner; so wird  $\alpha' = 14^\circ 2'; y = 26'$   
 $40'; z' = 22^\circ 36';$  und  $x = 12^\circ$   
 $42';$  also zehnmahl geringer wie zuvor.  
 Bewegung unter dem Horizont A B wird  $\alpha$  grö-  
 ßer, und der Fehler fällt auf die andere Seite  
 G G.

Gibt man der Linie I K' im horizontalen Stande  
 von A I eine eben so große entgegengesetzte Neigung  
 gegen die Vertikale, als sie beim höchsten oder tiefs-  
 ten Stande von I hat, so wird der Fehler um viel  
 geringer. — Um den Winkel  $x$  durch eine Function  
 von  $\alpha$  auszudrücken, erhält man so zusammengesetzte  
 Formen, deren Auflösung der Nutzen der Arbeit  
 nicht lohnt. —

5) Den zweiten Mechanismus von *Watt*  
*Boulton* zeigt Fig. 13. Um einen festliegenden  
 Mittelpunkt A, dreht sich der Balken A B. Bei B verläuft  
 ein Stab B D eingegliedert, bei C in einer geraden  
 Linie mit A B ein zweiter C E = B D ebenfalls be-  
 festigt eingehängt, und die Endpunkte E und D der  
 beiden Stäbe, sind mit D E = B C verbunden, so  
 B C D E in jeder Lage von A B ein Parallelogramm  
 bilden.

Der Punkt D soll sich hier in der geraden Linie

**G** bewegen, und dieß wird durch den Hebel **F E**, der bei **F** sein festes Zentrum hat, und bei **E** mit **C E** eine gemeinschaftliche Achse läuft, erreicht. Ferner ist zu beobachten, daß der Punkt **B** — wenn **A B** horizontal — von **G G** eben so weit auswärts abstehen muß, als er in seinem höchsten oder tiefsten Stande von **G G** einwärts gegen **A** hin entfernt liegt; daß also die Gerade **G G** den Sinusversus des größten Ausschweifungswinkels von **A B** halbirt.

Um hier den Drehungspunkt **F** des Hebels **F E** zu finden, zeichne man sich die Lage des Parallelogramms, im höchsten, mittlern und tiefsten Stande, lege **D** jedesmahl in die Vertikale **G G**, und sehe wo **E** fällt. Zu diesen drei verschiedenen Lagen des Punktes **E** suche man den Kreismittelpunkt, und man wird dadurch mit **F** die Länge von **E F** finden.

**E F** wird immer horizontal seyn, wenn **A B** horizontal liegt, und übrigens **A B** gleiche Ausschweifungswinkel über und unter dem Horizonte macht. Wäre  $BC = \frac{1}{2} AB$ ; so würde auch  $EF = BC = \frac{1}{2} AB$  werden, und **F** fiel mit **D** in der horizontalen Lage zusammen.

Da dieses letzte Verhältniß zwischen den Hebelsarmen jedoch schwer ausführbar ist, weil gewöhnlich an jeder Seite des Balkens **A B** ein Parallelogramm angebracht wird, und deren gleich liegende Drehungspunkte mittelst Achsen verbunden sind; so muß man außerhalb **G G**, oder innerhalb gegen **A** hin, zu liegen kommen, weil sonst die Bewegung der Achse des Punktes **D** gehindert werden könnte.

Nimmt man **B C** kleiner als  $\frac{1}{2} AB$ ; so wird **F** außerhalb **G G** fallen, **E F** den beiden Parallelogrammen seitwärts liegen, und entweder nur auf einer



## I. B e i s p i

pekt ang

Es sey:  $R = 8'$ ;  $l = 4'$   
 $\alpha' = 14^\circ 2'$ ;  $\gamma = 29^\circ 2'$ ;  $LJ'$   
 $z = 22^\circ 21'$ ; und  $x = 15^\circ$

$$\varphi = 8. \left( \frac{\text{Sinvers. } 15^\circ 21' + \text{Sin.}}{2} \right)$$

0,0048'. —

liegt F von  
 schen den bei  
 , wenn übr  
 ausschweift,  
 ändert würde.

## II.

Es sey wie ob unkt D, in einer v  
 nur um  $3^\circ$  kleiner abweichenden Linie e  
 $z = 20^\circ 40'$  Konstruktion mit sich; denn  
 $\varphi = 0'00042'$  mittelsten und tiefsten Stan  
 die Bewe in G G, daher auch immer sel  
 als x, ur zwischenbewegungen.

von G G werde übrigens nach der Beschreibu  
 noch auf diese Bewegung zurückk  
 von diese beiden — zwar nicht dem ersten A  
 sich auf gleiche Prinzipien gründen, u  
 ge eine vergleichende Zusammenstellung v  
 die eben beschriebene mehr erhellet  
 wird; auch wird zugleich klar werden, wie h  
 zwischenbewegung von einer geraden Linie  
 abweichen, als auch nur unbedeutend abw  
 kann, und warum die senkrechte G G den Si  
 nus des tiefsten oder höchsten Ausschweifungs  
 — welche Winkel übrigens für eine genauere  
 gung gleich seyn müssen — halbiren muß.

In den Verhältnissen der Längen bei den ve  
 denen Hebeln und Stäben dieser Vorrichtung h  
 eine grofse Verschiedenheit. Die Theile BD  
 dürfen, wenn die Bewegung von bedeutender  
 und die Abweichung unbedeutend seyn soll, n  
 genommen werden, was übrigens auch Fig. 14  
 beweisen wird.

Tafel zeigt eilf verschiedene Verhältnungen, von Parallelogrammen, die auf Maschinen in und um London  
Tafel selbst ist aus *Rees Enzy-*  
*d. Wissenschaften* entlehnt;

	B.	Länge von DE = BC.	Länge von CE = BD.	Hebel EF.
96	147	69	42	78
72	120	50	28	96
72	110	55	31½	55
48	90	41	20	60
48	84	38	19	60
48	84	36	20	54
48	72	41	18	25
45,6	76	40	28	36
36	60	37	12	15,66
24	37	16	9	26
23	36	16	12	26

Die schon bemerkte Vorrichtung Fig. 14. von dem *Engländer*, Herrn *Freemantle*, zuerst in England gebracht. Den Zweck derselben erläutere ich dabei durch die zwei festen Mittelpunkte D und E, und durch die beweglichen Punkte C, und B'.

Der Drehungspunkt des Balanziers AB' liegt also nicht fest, sondern bewegt sich in einem Geraden auf seiner Stütze oder Unterlage AD um den Punkt D. Der Verbindungspunkt des Balanziers mit dem Hebel EC fällt in C, in die Mitte

von  $A E$  oder  $A B''$ , und wenn  $A B''$  waagrecht ist, müssen die Drehungsachsen der Punkte  $A, C, B$  und  $E$  in einer und derselben horizontalen Ebene, mit einander parallellaufend, liegen. Daher wird  $C E = B' C = C A = \frac{1}{2} B'' A$ , und die Achsen von  $E$  und  $B''$  werden in dieser Lage in einander fallen. —

Man nimmt an, der Punkt  $A$  bewege sich in der horizontalen Linie  $A E$  hin und her, und dieses findet für kleine Bewegungen von  $A$  um so eher statt, je länger  $A D$  ist; es muß deshalb, wenn die senkrechte Bewegung des Punktes  $B''$  nicht empfindlich gestört werden soll,  $A D$  von bedeutender Länge seyn.

Es sey die Vorrichtung in der punktirten Lage  $B E A''$ , so entstehen nach der Voraussetzung hier zweigleichschenkligte Dreiecke, nämlich die Dreiecke  $B C E$  und  $C E A''$ . Da im ersteren der Winkel  $C B E = B E C$ ; im zweiten der Winkel  $C E A'' = C A'' E$ ; so ist im großen Dreiecke  $B E A''$ , der Winkel  $B E A''$  gleich der Summe von  $B E C + C E A''$ , oder  $B E A'' = E B A'' + B A'' E$ ; also in diesem Dreiecke der dritte Winkel den zwei andern zusammengenommen gleich, daher  $B E A'' = 90^\circ$ , und deshalb  $B E$  senkrecht auf  $E A''$  und auch auf  $E A$ . Fiele nun  $A''$  immer in  $A E$ , so würde  $E B$  in jeder Höhe von  $B$  senkrecht auf  $E A$  stehen, weil das eben Bewiesene für jeden Ausschweifungswinkel von  $E C$  sowohl über als unter dem Horizonte dann gültig wäre: da dieß nun nicht ganz genau der Fall ist, so wird auch  $B$  in seiner Bewegung von der Geraden  $B B'$  etwas abweichen.

Noch ist zu bemerken, daß  $D A$  nicht vertikal seyn darf, wenn  $A E$  wagrecht liegt, sondern es muß die Vertikale aus  $D$  den Bewegungswinkel des Hebels  $A D$  halbiren, damit der Bogen dieses Winkels nicht zu viel von der Geraden  $E A$  abweiche, was mehr der Fall wäre, wenn die Bewegung nur auf einer Seite

dieser Vertikalen, und in derselben Länge statt finden sollte. Dieß ist in der Ausübung wohl zu beachten.

Um die Abweichung des Punktes  $B$ , von der Geraden  $EB$ , welche hier durch die Bewegung von  $A$  in einem Kreishogen statt in einer geraden horizontalen Linie entsteht, zu berechnen, sey der halbe Bewegungswinkel von  $AD$ , oder  $ADA' = \varphi$ ;  $B$  falle in  $B'$ , wenn  $A$  in  $A'$  sich befindet, wo die grösste Abweichung statt finden wird, weil  $A'$  der höchste Bogenpunkt der Sehne  $AA''$  ist.

Setzt man übrigens:

$$AD = r; AC = CB = CA = AE = R.$$

so wird:

$$A'G = r \text{ Sinvers. } \varphi; AG = r \text{ Sin. } \varphi.$$

$$EG = 2R - AG = 2R - r \text{ Sin. } \varphi;$$

$$AE = \overline{EG}^2 + \overline{AG}^2 = (2R - r \text{ Sin. } \varphi)^2 + r^2 \text{ Sinvers. }^2 \varphi.$$

setzt man ferner:

$$B'EC' = \alpha'; A'EC' = \alpha'';$$

$$A'EG = \beta; BEB' = y. \text{ — so wird}$$

$$\text{Sin. } \beta = \frac{A'G}{AE} = \frac{r \text{ Sinvers. } \varphi}{(2R - r \text{ Sin. } \varphi)^2 + r^2 \text{ Sinvers. }^2 \varphi}$$

Nach den früheren Voraussetzungen ist aber  $\alpha' + \alpha'' = 90^\circ$ ; und auch  $\alpha' - y + \alpha'' + \beta = 90^\circ$  also  $y = \beta$  und

$$\text{Sin. } y = \frac{r \text{ Sinvers. } \varphi}{(2R - r \text{ Sin. } \varphi)^2 + r^2 \text{ Sinvers. }^2 \varphi}$$

Die senkrechte Abweichung des Punktes  $B'$  von  $EB$  ist aber, wenn wir sie mit  $x$  bezeichnen

$$x = EB' \text{ Sin. } y.$$

Für  $EB'$  ist aus den bekannten Seiten des Dreieckes  $A'EC'$

$$\cos. \alpha'' = \frac{A'E + R^2 - R^2}{2 A'E + R} = \frac{A'E}{2 R.} \text{ und statt } E' \text{ A den}$$

obigen Werth hier substituirt, gibt nach mehreren Reduktionen

$$\cos. \alpha'' = 2 R - 2 r. \sin. \varphi + \frac{r^2}{R} (1 - \cos. \varphi).$$

Da hier  $\cos. \varphi$ , immer sehr nahe  $= 1$  werden wird, so kann man hinlänglich scharf setzen

$$\cos. \alpha'' = 2 R - 2 r \sin. \varphi;$$

Nun ist auch

$\alpha' = 90 - \alpha''$ , und im  $\triangle B'C'E$  hat man  $EB' : R = \sin. (180 - 2 \alpha') : \sin. \alpha''$ ; daraus

$$EB' = \frac{R. \sin. 2 \alpha'}{\sin. \alpha''};$$

$$= R. \frac{\sin. (180 - 2 \alpha'')}{\sin. (90 - \alpha'')} = R. \frac{\sin. 2 \alpha''}{\sin. \alpha''};$$

und weil  $\sin. 2 \alpha'' = 2 \sin. \alpha'' \cos. \alpha''$ ;

$EB' = 2 R \cos. \alpha''$ ; für  $\cos. \alpha''$  seinen Werth in diese Gleichung gebracht, gibt

$$EB' = 4 R (R - r. \sin. \varphi); \text{ und}$$

$$x = 4 R (R - r. \sin. \varphi) \sin. \gamma \text{ oder}$$

$$x = \frac{4 R (R - r. \sin. \varphi) [r (1 - \cos. \varphi)]}{4 R (R - r. \sin. \varphi) + 2 r^2 (1 - \cos. \varphi)}$$

Aus dieser Formel sieht man, daß, wenn  $\varphi$  sehr klein wird ( $1 - \cos. \varphi$ ) in Null übergeht, und mit ihm auch  $x = 0$  werden muß. Der Cosinus von  $\varphi$  wird sich aber immer mehr der Einheit nähern, je größer man für gleiche Bewegungslängen von A, AD nimmt. Der Winkel  $\varphi$  läßt sich leicht bestimmen, wenn R und die Hubhöhen gegeben sind; denn es wird im rechtwinklichten Dreiecke BEA''

$EA'' = \sqrt{[(2 R + EB) (2 R - EB)]}$ ; und aus obigem

$$A'' = 2R - 2r \sin \varphi; \text{ also, } \dots$$

$$1. \varphi = \frac{2R - EA''}{2r} = \frac{2R - \sqrt{[(2R + EB)(2R - EB)]}}{2r}$$

### I. B e i s p i e l.

Es sey  $R = 8'$ ;  $r = 6'$ ;  $EB = 4'$   
wird

$$\sin \varphi = 0,04166 \text{ und } \cos \varphi = 0,99826; \text{ und}$$

$$x = \frac{2,53}{248,12} = 0,01 \text{ Schuh} = 1,44 \text{ Linie. —}$$

### II. B e i s p i e l.

Für  $R = 8'$ ;  $r = 8' = R$ ; und  $EB = 3'$  wird

$$\sin \varphi = 0,0175; \text{ und } \cos \varphi = 0,99985; \text{ und}$$

$$x = \frac{0,2817}{251,663} = 0,0011' = 0,1584 \text{ Linien also bei-}$$

he zehnmahl kleiner als bei I.

7) Stellt man diesen Mechanismus mit dem vorgehenden in eine Parallele, so findet man, wenn E in Fig. 13 bei seiner Horizontallage nach der Seite n E hin verlängert, und aus A eine Parallele zu CE gezogen wird, bis sie in Y die verlängerte EF schneidet, dafs

A in Fig. 13. mit D in Fig. 14.

F » » » E » » »

E » » » C » » »

D » » » B » » » und

Y » » » A » » »

gleiches werden kann.

Was also bei der *Freemantle*'schen Vorrichtung der Hebel A D bewirkt, wird bei der *Watti*'schen durch CE und BD erreicht. Je länger daher die Hebel CE und BD genommen werden, desto näher wird der Punkt D eine Gerade beschreiben, die in G G

fällt; und aus demselben Grunde, warum  $A'D$  in Fig. 14 den Bewegungswinkel von  $A$  halbiren muß, muß auch  $GG$  in Fig. 13 den Sinus versus des höchsten Erhebungswinkels halbiren, und  $DB$  eine geneigte Lage beim horizontalen Stande von  $AB$  haben. —

Die Theorie des Parallelogramms, wie diese Vorrichtung von den Mechanikern genannt wird, kann auch noch mit dem Gegenlenker zusammengestellt werden, wie dieses Hr. *Prony* in seiner *Architectura hydraulica* II. Theil gethan hat; — ich glaubte jedoch durch obige Zusammenstellung faßlicher zu werden, ohne mich in einen so weitläufigen Kalkul einzulassen.

8) Eine auf dieselben Gründe sich stützende Vorrichtung der geradlinigen Bewegung zeigt Fig. 15, wo  $D$  und  $E$  die festen,  $A$ ,  $B$  und  $C$  die beweglichen Drehungspunkte sind.

9) In Fig. 16 soll der Punkt  $B$  die in Rede stehende Forderung erfüllen; man sucht daher den höchsten und tiefsten Stand von  $CA$ , legt  $B$  jedesmahl in die gerade Linie  $GG$ , und findet daraus zu den drei verschiedenen Stellen von  $D$  den festen Punkt  $E$ , um welchen sich  $ED$  bewegen muß. Der Fehler in der Zwischenbewegung dieser Punkte wird hier aber schon etwas bedeutender, wie aus der Konstruktion zu ersehen ist, sie dürfte daher für längere Bewegungen nicht wohl zu empfehlen seyn.

10) Fig 17 ist eine neue Bewegung von den Engländern *Wyke* und *Sampson*; Nro. 1, 2 und 3 stellt dieselbe in verschiedenen Lagen und Ansichten dar.  $C$  ist ein, an der Achse  $AB$  Nro. 2, welche fest liegt, exzentrisch angebrachtes Rad. Die Entfernung von  $A$  über den Mittelpunkt des Rades  $C$  nach dessen Peripherie hin, muß gleich der Länge des Schubs der *Kolbenstange*  $GG$  seyn. Dreht sich nun die Kurbel

**A F** um ihre Achse, so drückt das Rad **C**, welches sich auf beiden Seiten an die Friktionsrollen **a, a** anlegt, die Kolbenstange **G G** in einer geraden Linie auf und nieder, weil die festliegende Achse **A B** durch einen Schlitz in der Kolbenstange dieselbe leitet. Diese Vorrichtung wird sich jedoch nur da anwenden lassen, wo eine drehende Bewegung eine geradlinige erzeugen soll, im umgekehrten Falle ist sie nicht anwendbar.

11) Der Engländer Hr. *Tyror* bedient sich bei mehreren neben einander stehenden Pumpen, welche durch eine Radwelle — die mehrere Mahl gebrochen ist, um die Kurbeln für diese Pumpen zu erhalten — in Bewegung gesetzt werden, folgender unter Fig. 18 dargestellter Einrichtung. Die Arme **dd** der gebrochenen Radachse schliessen die Rolle **c** ein, und bilden dadurch die Kurbel. Die Rolle selbst liegt, wie aus der Zeichnung zu ersehen ist, in einer schlüsselbogenartigen Leitung **bb**, wo sie bei ihrer Kreisbewegung hin und herrollt, und dadurch diese Leitung, an deren Mitte die Kolbenstange sich anschliesst, auf und abwärts drückt.

Dafs dadurch der Zweck erreicht wird, ist klar; dafs aber dieser Schlüsselbogen noch eigener Leitungen bedarf, macht das Ganze etwas zusammengesetzt.

12) Eine sehr sinnreiche Konstruktion für diese Absicht von dem Amerikaner Hrn. *White* zeigt Fig. 19; sie wurde zuerst von Hrn. *Murray* bei Dampfmaschinen in Anwendung gebracht. —

Ihr Prinzip beruht auf den Eigenschaften der Zykloiden. -

Es ist nämlich bekannt, dafs, wenn man den Halbmesser eines Kreises als Durchmesser für einen



ändern Kreis nimmt, und letzteren im ersteren sich wälzen läßt, durch jeden Punkt am Umfange des kleinen Kreises eine Hypozykloide, welche in diesem Falle eine gerade Linie wird, die durch den Mittelpunkt des großen Kreises geht, beschrieben wird. Der Mittelpunkt des kleinern Kreises beschreibt einen Kreis um den Mittelpunkt des größeren, welche Eigenschaft bei dieser Vorrichtung gut zu statten kommt. —

In der Zeichnung ist  $AB$  der große,  $C$  der kleine Kreis;  $AB$  ruht auf den Stützen  $H$  und  $G$  fest; der massive Kreis  $E$  dreht sich um sein Zentrum und führt den Mittelpunkt  $R$  des Kreises  $C$  mit herum, welcher letzte Kreis sich mittelst der Verzahnung in dem innern Kreise  $AB$ , der gegen  $C$  das obènbemerkte Verhältniß hat, wälzt, wodurch der Peripheriepunkt  $F$ , der mittelst einer Schraube sehr genau gestellt werden kann, und an welchem die Kolbenstange hängt, in einer Geraden  $FF$  vor- und rückwärts geführt wird.

13) Der unter Fig. 20 und 21 dargestellte Mechanismus wurde von dem königlich baierischen Salinenrathe Hrn. Ritter v. *Reichenbach* erfunden.

Die gerade steife Linie  $MT$  Fig. 20 dreht sich um eine unveränderliche Achse  $L$ , und indem der Endpunkt  $M$  von dem Halbmesser  $CM$ , der sich um das fixe Zentrum  $C$  dreht, in einem Kreisbogen herumgeführt wird, schiebt sich  $MT$  bei  $L$  ihrer Länge nach durch eine Hülse, wie Fig. 21 zeugt. Dadurch wird das Ende  $M$  durch den Radius  $CM$  immer um beinahe so viel zurück gezogen werden, als das andere Ende  $T$  bei seiner Kreisbewegung um  $L$  sich von der Geraden  $TR$  entfernen würde, wenn das Durchschieben bei  $L$  nicht möglich wäre. Ist hier die Länge von  $TM$  und  $LB$  sammt dem größten Ausschweifungswinkel von  $T.M$  gegeben, so lassen sich daraus  $LC$  und  $CM$ , welche Entfernungen hier zu suchen sind, so-

wohl durch geometrische Konstruktion, als durch trigonometrische Rechnung bestimmen.

Durch geometrische Konstruktion:

Man lege  $TM$  horizontal in  $LB$ , so daß  $T$  in  $B$  fällt, so wird  $M$  nach  $A$  zu liegen kommen; errichte auf  $LB$  in  $B$  die Senkrechten  $BT$  und  $BR$ , zeichne  $MT$  in ihrer höchsten und tiefsten Lage, lege  $T$  jedesmahl in die Gerade  $RT$ , so wird  $M$  einmahl in  $M$ , das andere Mahl in  $Q$  fallen.

Durch diese drei gefundenen Punkte muß der Kreis von dem Mittelpunkte  $C$  gehen, man findet daher  $C$  sammt der Entfernung  $CL$ , und es wird der Endpunkt  $T$  wenigstens in  $T$ ,  $B$  und  $R$  in der Geraden  $TR$  liegen.

Wieviel die Zwischenabweichungen betragen würden, wäre, da der Kreis  $MAQ$  gefunden, für jede Lage von  $M$  leicht zu bestimmen.

Für die trigonometrische Rechnung (der Halbmesser für die Funktionen  $= 1$  gesetzt) sey gegeben, wie oben,

Die größte Ausschweifung oder  $BLR = BLT = \varphi$ ;  
 $MT = a$ ;  $BL = b$ ; zu suchen

$AC = r$ ; und  $CL$ ; so ist

I.  $AL = a - b$ ; II.  $LT = LB$ . Secant  $\varphi =$

b. Secant  $\varphi = \frac{b}{\text{Cos. } \varphi}$

III.  $ML = MT - LT = a - \frac{b}{\text{Cos. } \varphi}$ ; ferner ist

$MX = ML \cdot \text{Sin. } \varphi = \left(a - \frac{b}{\text{Cos. } \varphi}\right) \cdot \text{Sin. } \varphi$

$= a \cdot \text{Sin. } \varphi - b \cdot \text{tang. } \varphi$ ;

$LX = ML \cdot \text{Cos. } \varphi = a \cdot \text{Cos. } \varphi - b$ ;

$AX = AL - LX = a - b - a \cdot \text{Cos. } \varphi + b$   
 $= a(1 - \text{Cos. } \varphi)$

Für  $AC = CM = r$ ; ist

$$AX : MX = MX : DX;$$

$$DX = \frac{MX^2}{AX} = \frac{(a \sin \varphi - b \tan \varphi)^2}{a(1 - \cos \varphi)}; \text{ daher}$$

$$AC = \frac{DX + AX}{2} \\ = \left( \frac{a \sin \varphi - b \tan \varphi}{2a(1 - \cos \varphi)} \right)^2 + \frac{a(1 - \cos \varphi)}{2} = r.$$

und

$$CL = AL - AC = a - b - r.$$

Der Fehler zwischen T und B, und B und R läßt sich nun auch für jeden Winkel berechnen. Hr. Ritter v. *Reichenbach* nahm

$TM = 8$ ;  $BL = 5 = TR$ , und fand die größte Abweichung nur 0,0018 desselben Mafses, also sehr unbedeutend. Diese Vorrichtung ist wegen ihrer Dauerhaftigkeit besonders zu empfehlen.

## VII.

### Darstellung des gegenwärtigen Zustandes der Bierbrauerei in *England* \*).

Wir theilen diese Abhandlung in vier Absätze: in dem ersten handeln wir von den verschiedenen

---

\*) Von Herrn *Karl Stahlberger*, Assistenten der Physik am k. k. polytechnischen Institute, nunmehrigen Professor der Naturgeschichte an der Realschule in *Brody*, übersetzt und zusammengezogen aus dem, in dem Supplement to the fourth and fifth editions of the *Encyclopaedia britannica*, Vol. II. part. II. *Edinburgh*, enthaltenen Artikel *Brewery*, welcher wahrscheinlich Herrn *Th. Thomson* zum Verfasser hat. Da dieses Werk nur in wenigen Händen seyn kann; so wird die Mittheilung dieses gehaltreichen Aufsatzes, der eine ziemlich

um Bierbrauen gebräuchlichen Getreidearten; in dem zweiten wird das Malzenabgehandelt; in dem dritten das Brauen; und in dem vierten behandeln wir die Beschaffenheit und die Eigenschaften des *Ale* und des *Porters*. Dann folgt eine Erklärung der Kupfertafeln, welche die Einrichtung und Geräthschaften einer andern Porterbrauerei vorstellen.

### A. Von den zum Brauen gebräuchlichen Getreidearten.

Eine jede Getreideart, vielleicht ohne Ausnahme, kann zum Bierbrauen angewendet werden. In *Amerika* ist es nicht ungewöhnlich, Bier aus den Samen des indischen Korns oder *Zea mais* zu bereiten. Um Samen in Malz zu verwandeln, ist es nothwendig, sie für einige Zeit unter die Erde zu vergraben, und wenn er hinlänglich gekeimt, so wird er herausgenommen, und gedarrt. (*Philosophical Transactions*. XII. 595.) Herr *Mungo Park* berichtet uns, daß in *Afrika* die *Neger* Bier bereiten aus dem *Holcus spicatus*, und das dabei angewendete Verfahren scheint, wie er es beschreibt, wenig von dem verschiedenen zu seyn, welches hier zu Lande befolgt wird. (Siehe *Park's Travels* p. 63, erste Auflage.) In manchen Gegenden werden übrigens auch Weizen, Roggen und Hafer zur Bereitung des Biers angewendet. Aber das zu diesem Zwecke am meisten geeignete, und in *Großbritannien*, so wie im übrigen Theile von *Europa*, wo Bier gebraut wird, am meisten angewendete Materiale ist die Gerste.

Gerste ist der Same von *Hordeum vulgare*, einer Pflanze, welche seit undenklichen Zeiten kulti-

---

vollständige und gründliche Uebersicht des englischen Brauwesens enthält, den Lesern ohne Zweifel willkommen seyn.  
D. H.

virt wird, hauptsächlich zur Bereitung des In *England* kultivirt man zwei Varietäten von *deum*; 1) *Hordeum vulgare*, oder Gerste; s zweizeilige Aehren. Diese Varietät wird gewöhnlich kultivirt in *England* und in dem südlichen Theil *Schottland*. 2) *Hordeum hexastichon* (sechszehnte Gerste); diese Varietät wird im südlichen *Scotland* bear, und in *Aberdeenshire* *big* genannt. Diese Varietät hat auch zweizeilige Aehren, aber die Samenkörner kommen aus dem nämlichen Punkt her, dafs sie scheinen sechszeilig zu stehen. *Big* ist eine stärkere Pflanze als gemeine Gerste, und reift schneller, daher sie auch an kalten und hoch liegenden Orten besser gedeiht als letztere. In dieser Hinsicht wird sie vorzüglich in den hochliegenden und nördlichen Gegenden von *Schottland* gesäet, wo das Klima kälter als in den südlichen ist.

Die Samenkörner der Gerste sind gröfser als die der *Big*, und die sie bedeckende Hülse ist dünner. Indessen ist die Dicke der Hülse der Gerste verschieden nach der Wärme des Klima, in welchem sie kultivirt wird; sie ist desto dünner, je wärmer das Klima ist. So findet man, dafs die Hülse der Gerste von *Norfolk* dünner ist, als die der Gerste von *Berwickshire* oder *Ost Lothian*. Wenn man die *Norfolker* Gerste durch einige Jahre in *Schottland* gebaut wird, so wird ihre Hülse dünner.

Das spezifische Gewicht der Gerste ist gröfser als das der *Big*. Durch mehr als 100 verschiedene Versuche hat man das spezifische Gewicht der Gerste von 1.333 bis 1.250, und das der *Big* von 1.260 bis 1.227 gefunden. Das Gewicht eines *Winch Bushel* \*) Gerste war im Durchschnitte 50.7 *lb* (*avoir-du-pois*), und das Gewicht eines *Bushe*

---

\*) Der *Winchester* Bushe hat 2150,42 Kub. Zoll engl.

383 Pfund. Die schwerste Gerste wog 52. 265 Pfund das Bushel, und die schwerste Big wog 586 Pfund.

Diese Big wuchs in *Perthshire* in einer sehr günstigen Jahrszeit. Sie war nicht gänzlich frei von beigemischter Gerste, weil eine Quantität davon mit ausgesät wurde, aber der Antheil Gerste war gering. Das Gewicht eines Gerstenkorns beträgt im Durchschnitte 0.6688 Gran, oder beinahe genau  $\frac{3}{4}$  eines Grans; das Gewicht eines Bigkorns ist 0.5613 Gran. Die Länge eines Gerstenkorns ist, einigen tausend Messungen zu Folge, 0.345 Zoll, da die eines Bigkorns 0.3245 Zoll beträgt. Die Breite eines Gerstenkorns ist 0,145 Zoll, die Breite eines Bigkorns 0,136. Die Dicke eines Gerstenkorns ist 0,1125 Zoll, die eines Bigkorns 0,1056 Zoll. Demnach ist ein Bigkorn in allen Dimensionen kleiner, als ein Gerstenkorn.

Um das Gewicht der Hülsen der Gerste und Big zu bestimmen, wählte man drei sehr schöne Körnerattungen, nämlich: *Norfolker* Gerste, *Haddingtoner* Gerste und *Lanarker* Big. Die Gewichte der ganzen Körner und ihrer Hülsen waren folgende:

Gewicht des Korns in Granen.	Gewicht der Hülse in Granen.
<i>Norfolk</i> - Gerste . 0,6809	0,110 oder $\frac{1}{8}$
<i>Haddington</i> - Gerste 0,7120	0,123 oder $\frac{1}{8}$
<i>Lanark</i> - Big . . 0,5408	0,115 oder $\frac{1}{4.5}$

Man sieht daraus, daß wenig Unterschied ist zwischen dem Gewichte der Hülsen der *Norfolker* und *Haddingtoner* Gerste, aber ein bedeutender zwischen *Haddingtoner* Gerste und *Lanarker* Big. Daher scheint dieser Unterschied nicht dem Klima, in welchem die Gerste wächst, sondern vielmehr der

verschiedenen Beschaffenheit dieser zwei Arten zugeschrieben werden zu müssen.

Der kubische Inhalt beider Körnerarten ist folgender:

Gerste	. . .	0.00217	Kubikzoll,
Big	. . .	0.001777	»

Diese Gröfsen geben den kubischen Inhalt eines Korns von jeder Art an. Man sieht, dafs ein Gerstenkorn über  $\frac{1}{2}$  gröfser ist, als ein Bigkorn.

Endlich findet man durch eine Vergleichung von einigen tausend Körnern von jeder Art mit einander, dafs die Ungleichheit zwischen den Gröfsen der verschiedenen Bigkörner gröfser ist, als zwischen den verschiedenen Gerstenkörnern. Denn wenn wir eine gang reife Bigähre untersuchen, bemerken wir, dafs die unten stehenden Körner kleiner sind, als die obern und mittleren. Manche von diesen untern Körnern sind taub, oder bestehen gänzlich aus der Hülse. An einer Gerstenähre hingegen finden wir meistens alle Körner von gleicher Gröfse; doch ist zuweilen das oberste Korn kleiner als die übrigen.

Das Auseinandersetzen dieser Umstände im Detail mag dem Leser kleinlich vorkommen; allein wir werden später finden, dafs sie uns einen Aufschluß geben über mancherlei Anomalien, welche sich beim Malzen dieser zwei Arten von *hordeum* zeigen. Der Werth der Gerste (oder ihr Ertrag an Alkohol) wird durch das Malzen vergrößert, während Big im Gegentheile durch das Malzen wenigstens um 20 p.C. schlechter wird.

Die Bestandtheile eines Gersten- und eines Bigkorns sind, so weit wir sie gegenwärtig angeben können, die nämlichen. Einhof hat die Gerste ei-

genauen chemischen Analyse unterworfen, und 3840 Theilen Gerstenkörner folgende Bestandtheile erhalten.

Flüchtiger Stoff . . . . .	430
Hülse . . . . .	720
Mehl . . . . .	2690
	<hr/>
	3840.

Von dieser Quantität Gerstenmehl erhielt er:

Flüchtigen Stoff . . . . .	360
Eyweißstoff . . . . .	44
Zuckerstoff . . . . .	200
Schleim . . . . .	176
Phosphorsauren Kalk mit Schleim	9
Kleber . . . . .	135
Hülse mit einigem Kleber und Stärkmehl . . . . .	260
Stärkmehl, welches nicht gänzlich frei von Kleber war . . . . .	2580
Verlust . . . . .	76
	<hr/>
	3840.

Aus der Gerste läßt sich durch Alkohol eine kleine Quantität eines öhligen Stoffes ausziehen, welcher eine spargelgrüne Farbe hat, und nicht so leicht als Oehl brennt. Er hat viele Aehnlichkeit mit gekochtem Olivenöhl, nur ist seine Konsistenz geringer, und die Farbe dunkler. Er hat wenig Geruch, und sein Geschmack ist dem des aus dem rohen Korne gewonnenen Geistes ähnlich. (Das sogenannte Fuselöhl.)

Die besten Gerstensorten in *Großbritannien* sind die von *Norfolk*, *Haddington*, *Edinburgh*, *Berkshire* und *Suffolk*.



## B. V o m M a l z e n .

Gewöhnlich wird immer die Gerste gemalzt, ehe sie zur Bereitung des Biers (*ale*) verwendet wird. Nicht dafs das Malzen absolut nothwendig ist, aber es erleichtert bedeutend die verschiedenen Geschäfte des Brauers. Es läfst sich allerdings auch aus ungemalzter Gerste Bier bereiten; doch sind dabei mancherlei Vorsichten nöthig. Das auf die gemahlene Gerste in dem Maischbottiche gebrachte Wasser muß nämlich bedeutend unter der Temperatur der Siedhitze seyn. Denn das Gerstenmehl ist immer mehr geneigt als Malz, sich zu setzen, das heist, einen starken Teig zu bilden, von dem sich keine Würze auszieht. Die Zugabe eines Theils Haberspreu ist sehr nützlich, um das Setzen des Gutes zu verhindern, und das Ausziehen der Würze bedeutend zu befördern. Auch muß sorgfältig vermieden werden das Entweichen der Hitze während dem Maischen, und das Maischen muß länger als gewöhnlich fortgesetzt werden, um während dem Maischen die Verwandlung der Gerstenstärke in eine zuckerartige Substanz zu bewirken; eine Verwandlung, welche einer chemischen Verbindung eines Theils Wasser mit der Gerstenstärke zugeschrieben werden zu müssen scheint, so wie im Gegentheile gemeine Stärke in Zucker verwandelt wird, wenn sie mit sehr verdünnter Schwefelsäure, oder einer andern Säure gekocht wird. Diese Methode, mit rohem Korn zu brauen, dient vortreflich für gemeines Bier (*small beer*). Schon einige Jahre wurde sie im Grofsen von manchen Bierbauern in *Edinburgh* angewandt, und ihr Bier wurde dem auf gewöhnliche Weise gebrauten Dünnbier sehr vorgezogen. Diese Methode wurde durch eine Verordnung der königl. Schatzkammer untersagt, um bei der Ersparung des Malzens am Ertrage der Steuern nichts zu verlieren.

Die erste Auflage wurde auf das Malz gelegt während den Unruhen unter *Karls I.* Regierung. Sie wurde dann aber mit Billigkeit fortgesetzt, bis zum Ausbruche des Kriegs mit *Buonaparte* im Jahre 1802. Dann wurde sie erhöht auf folgenden Betrag für das Mäshel:

	L.	s.	d.	
Englisches Malz . . . . .	0	4	4	oder 100.
Malz von schottischer Gerste	0	3	8 $\frac{1}{8}$	oder 84. 866.
Malz von schott. Big ( <i>big</i> )	0	3	0 $\frac{1}{2}$	oder 69. 472.

Zwei Schillinge von dieser Auflage blieben nun zum Ende des Krieges, und sechs Monate nach dem Friedensschlusse. Wegen dieser wirklich hohen Auflage wurden allerlei Verfügungen für den Malzer getroffen, um das Einbringen der Steuern zu erleichtern, und die Einkünfte vor jeder Beeinträchtigung zu schützen.

Die wichtigsten derselben sind folgende zwei:  
 1) Die Gerste muß in dem Quellbottiche, in welchem sie mit Wasser eingequelllet worden, nicht weniger als 40 Stunden stehen bleiben. 2) Ist das Malz auf dem Trockenboden ausgebreitet, so darf der Malzer es nicht mit Wasser besprengen, oder den Boden benetzen. Wir wollen nun das Verfahren des Malzens beschreiben, so wie es von den bestens unrichteten Malzern in *Großbritannien* ausgeübt wird.

Das Malzen besteht in vier Prozessen, welche in einer bestimmten Ordnung auf einander folgen; nämlich: das Einquellen, das Aufhäufen, das Trocknen auf dem Trockenboden, und das Darren.

1) Der Quellbottich ist ein viereckiges, an einem Ende des Malzhauses eingesenktes Gefäß mit Steinfütterung, und von hinlänglicher Größe, um alle Ger-

ste zu fassen, damit sie auf einmahl gemalzt werde. Die Gerste wird in dieses Gefäß gegeben, und mit der erforderlichen Menge reinen Wassers übergossen. Sie muß so viel möglich gleich auf dem Boden des Gefäßes ausgebreitet seyn. Hier muß sie wenigstens 40 Stunden liegen; aber in *Schottland*, besonders wenn das Wasser kalt ist, ist es gewöhnlich, sie noch länger darin zu lassen. Es gibt Malzer, welche ihre Gerste durch 112 Stunden, und andere, die sie gewöhnlich 98 oder 92 Stunden eingequellt lassen. Es ist ein allgemein übliches Verfahren, das Wasser vor der Gerste in den Bottich einzulassen.

Drei Veränderungen gehen unterdessen mit der Gerste während dem Einquellen vor. 1) Sie saugt Wasser ein, und schwillt auf. 2) Es entwickelt sich einiges kohlensaures Gas, von dem das Meiste in dem Wasser aufgelöst zurückbleibt. 3) Ein Theil von der Hülse der Gerste löst sich auf, daher das Wasser eine gelbe Farbe und einen besondern Geruch erhält, der dem des feuchten Strohes nicht unähnlich ist.

Die Menge der von der Gerste eingesogenen Feuchtigkeit ist verschieden nach der Güte der Gerste und der Länge der Zeit, während welcher sie dem Einquellen ausgesetzt wurde. Im Allgemeinen kann sie angenommen werden auf 0,47, oder 100 Pfund Gerste für gleiche Zeit eingequellt, wiegen 147 Pfund. Die englische Gerste erhält ein größeres Gewicht als die schottische, und die schottische ein größeres als *Big (big)*. Die *Big* kann jedoch nicht so lange eingequellt werden als Gerste. Das Aufquellen der Körner hängt begreiflicher Weise ab von der Menge des eingesogenen Wassers, aber es ist nicht so groß als die Einsaugung; indem es ein Fünftel von der eigenthümlichen Größe der Gerste nie übersteigt, indessen die Zunahme des Gewichts genau die Hälfte von

dem ursprünglichen Gewichte der Körner beträgt. Nach den vielen Versuchen, welche mit verschiedenen Gerstesorten angestellt worden sind, verhält sich die ursprüngliche Gröfse als 100 angenommen zu der nach dem Einquellen, wie folgt:

Englische Gerste	. . .	124,
Schottische Gerste	. . .	121.1,
Schottische Big	. . .	118.

Die größte beobachtete Anschwellung war 100 zu 183, welche Statt fand bei einer Gerste aus der Grafschaft *Suffolk*; die kleinste war 100 zu 109, welche Statt fand bei einer Big von *Perth*.

Während das Malz in dem Quellbottiche ist, wird es wiederholt durch den Accisbeamten visirt, und die Malzsteuer für jene Quantität Malz bemessen, welche sich daraus ergibt, dafs von dem nach der größten Anschwellung genommenen Visire ein Fünftel abgezogen wird. Es könnte zwar auch die Menge des Malzes in den folgenden Prozessen bestimmt, und die Steuer darnach bemessen werden; allein die späteren Schätzungen sind nicht so genau, wie die in dem Quellbottiche, wo das Korn von allen Seiten mit senkrechten Wänden umgeben ist.

Dafs sich während dem Einquellen Kohlensäure entwickle, erhellet aus den einfachsten Versuchen. Wenn das Einquellwasser mit Kalkwasser gemischt wird, so wird es ganz milchicht, und kohlensaurer Kalk setzt sich ab. Wird das Einquellwasser umgerührt, so schäumt es wie Bier (*ale*). Wird es erhitzt, so gibt es kohlensaures Gas von sich, welches man über Quecksilber auffangen kann. Nach den Beobachtungen des *Saussure* scheint es wahrscheinlich, dafs diese Bildung der Kohlensäure dem Sauerstoffgas zuzuschreiben sey, welches das Einquellwasser aufgelöst enthält.

Das Einquellwasser erhält nach und nach eine gelbe Farbe, und den besondern Geruch und Geschmack des Wassers, in welchem Stroh eingeweicht wurde. Zugleich wird die Gerste weißer; ein klarer Beweis, daß das Wasser einen Theil des Färbestoffs aus der Hülse der Körner ausgezogen hat. Die Menge der durch das Wasser aufgelösten Stoffe beläuft sich beiläufig auf  $\frac{1}{70}$  des Gewichts der Gerste. Das Wasser wird von eingequellter Big dunkler als von der Gerste gefärbt, denn Big ist dunkler gefärbt; seine Hülse ist dicker, und enthält mehr Färbestoff. Die aus Big durch das Wasser gezogenen Theile belaufen sich beiläufig auf  $\frac{1}{40}$  des Gewichts der ganzen Körner. Das abgedampfte Einquellwasser läßt eine Materie zurück von gelber Farbe, und unangenehm bittern Geschmacke, welche in feuchter Atmosphäre zerfließt. Das einzige Salz, welches sie enthält, ist eine beträchtliche Menge von salpetersaurer Soda.

2) Ist nach dem Urtheile des Malzers die Gerste lange genug eingequellt, welches der Fall ist, wenn die zwei Enden leicht zwischen dem Finger und dem Daumen gedrückt werden können; so wird das Wasser abgelassen, und die Gerste zum Trocknen gebracht. Sie wird aus dem Bottiche geworfen auf die Malztenne, wo sie aufgeschüttet wird auf einen so viel möglich rechtwinkligen Haufen (*couch*). Unterdessen wird sie in dieser Lage von dem Accisbeamten visirt, und wenn sie mehr misst, als während dem Einquellen, so darf er die Steuer erheben von der Menge, welche sie nun darstellt. Die Gerste läßt man ohne eine Veränderung in dem Haufen beiläufig durch 26 Stunden. Versenkt man in die Gerste ein Thermometer, und beobachtet es von Zeit zu Zeit, so findet man, daß sie durch einige Stunden kein wahrnehmbare Zunahme der Wärme äußert. Während dieser Periode verdunstet die Feuchtigkeit auf der Oberfläche der Körner nach und nach, oder wir d

eingesogen, so daß sie nicht merklich die Hand befeuchten. Aber zuletzt beginnt das Thermometer zu steigen, und steigt nach und nach, bis die Temperatur der Gerste beiläufig um zehn Grade höher ist, als die der umgebenden Luft. Dieses ereignet sich gewöhnlich nach beiläufig 96 Stunden, nachdem sie aus dem Einquellbotteiche genommen worden. Sie gibt nun einen angenehmen obstähnlichen Geruch von sich. Stecken wir die Hand in den Haufen, so finden wir ihn warm, und zugleich so feucht, daß die Hand naß wird. Diese Erscheinung der Feuchtigkeit nennen die Malzer Schwitzen, und dieses macht eine wichtige Periode in dem Malzprozesse. Man hat Grund zu glauben, daß die Körner etwas Alkohol in dieser Periode ausdünsten. Wenn wir die Körner im Innern des Haufens zur Zeit des Schwitzens untersuchen, so bemerken wir das Hervortreten der Wurzelfasern aus jedem Korne. Zuerst erscheint eine weiße Erhabenheit, welche bald in drei Wurzelfasern sich theilt. In der Big ist die Anzahl der Wurzelfasern selten mehr als drei, aber in der Gerste beläuft sie sich oft auf fünf oder sechs. Diese Wurzelfasern wachsen in die Länge mit großer Schnelligkeit, wenn nicht ihr Wachsen durch künstliche Mittel gehemmt wird. Die vornehmste Kunst des Malzers ist darauf gerichtet, sie kurz zu erhalten, bis die Gerste hinlänglich gemalzt ist. Verfasser dieses Artikels hat sie anwachsen gesehen zu einer Länge genau von zwei Zoll, im Verlaufe einer einzigen Nacht; und wenn er vorsetzlich das Wachsen beförderte, in der Absicht, den Einfluß davon auf das Malz zu erkennen, so sah er sie zu einer Länge von drei und mehr Zollen kommen. Ohne weitere Vorkehrungen würde bei diesem Wachsen nicht nur der Keim sehr lang werden, sondern auch die Temperatur so hoch steigen, daß sie die Körner verkohlen, wo nicht entzünden könnte.

Dem zu schnellen Wachsen der Wurzeln, 1

der zu grossen Erhöhung der Temperatur wird vorgebeugt, wenn die Gerste dünn auf dem Boden ausgebreitet, und einigemahl des Tags umgekehrt wird. Zuerst ist die Tiefe des Haufens beiläufig 16 Zoll, aber diese Tiefe vermindert sich ein wenig bei jedemahligem Umkehren; so daß sie zuletzt nur drei oder vier Zoll beträgt. Wie oft die Gerste umgekehrt werden müsse, richtet sich nach der Temperatur des Malzes, jedoch muß es wenigstens zweimahl täglich geschehen. In *Schottland* erhält man so viel möglich genau die Temperatur der Körner auf  $55^{\circ}$  F. Aber in *England* hat man im Allgemeinen gefunden, daß die Temperatur der Körner auf der Malztenne sich auf  $62^{\circ}$  beläuft. Man hat allgemein angenommen, daß die *Hertfordshirer* Methode, Malz zu bereiten, die beste sey; aber nach einer genauen Vergleichung der zwei Methoden können wir keinen Vorzug vor der englischen Methode einsehen. Beiläufig einen Tag nach dem Hervorsprossen der Wurzeln entwickelt sich der Keim des künftigen Halmstängels (Blattkeim). Dieser Keim entwickelt sich aus der nämlichen Stelle des Samens mit der Wurzel, läuft innerhalb der Hülse fort, und geht zuletzt (wenn der Prozeß lange genug fortgesetzt worden) am andern Ende in der Gestalt eines grünen Blattes heraus. Aber der Malzprozeß wird unterbrochen, ehe der Keim solche Fortschritte gemacht hat.

Während die Gerste auf dem Malzboden liegt, absorbirt sie Oxygengas, und entwickelt kohlensaures Gas. Aber in wie weit diese Absorption und Entwicklung Statt habe, weiß man nicht. Sie ist gewiß gering. Der Verlust, den das Gerstenkorn auf dem Malzboden erleidet, beträgt drei p.C., ein bedeutender Theil, welcher zugeschrieben werden muß dem Ausbrechen der Wurzeln, und der Beschädigung durch das Umkehren. So wie der Blattkeim längs dem Korne weiter sproßt, geht mit dem Korn, oder

dem mehligem Theile des Samens eine bedeutende Veränderung vor. Die kleber- und die schleimigen Theile verschwinden größtentheils, die Farbe wird weißer, das Gefüge lockerer, so daß man das Korn zwischen den Fingern zu Pulver zerreiben kann. Diese Veränderung hervorzubringen ist der Zweck des Malzens. Wenn dieser erreicht ist, welches Statt hat, wenn der Blattkeim gänzlich bis zum Ende des Samens gekommen ist, so wird dieser Prozeß gänzlich unterdrückt.

In dieser Periode war es einmahl in *Schottland* gebräuchlich, die Gerste auf einen kleineren dicken Haufen aufzuhäufen, und sie so einige Zeit stehen zu lassen. Die Folge davon ist, daß sich eine bedeutende Hitze entwickelt, und das Malz sehr süß wird. Man hat nun dieses Verfahren gänzlich bei Seite gesetzt, weil es das Malz vermindert, ohne von einem wesentlichen Nutzen zu seyn. Ueberdies hat dieselbe Veränderung später Statt, wenn das Malz in dem Maischbottich ist, ohne irgend einen Verlust.

Die Zeit, während welcher die Gerste auf dem Malzboden bleibt, ist nach Umständen verschieden. Je höher die Temperatur ist, zu welcher die Gerstenkörner gelangen, desto schneller werden sie in Malz verwandelt. Im Allgemeinen können für *England* vierzehn Tage angenommen werden als Zwischenzeit, welche verfließt vom Auswerfen der Gerste aus dem Quellbottich, bis sie tauglich ist für die Darre. In *Schottland* hingegen ist sie selten kürzer als achtzehn Tage, und bisweilen beträgt sie drei Wochen. Dieses ist ohne Zweifel ein Vortheil des englischen Malzens; so wie jeder Umstand, welcher das Verfahren abkürzt, ohne dem Malz zu schaden, dem Brauer zum Vortheil gereicht.

4) Der letzte Theil des Prozesses ist das Darren



des Malzes auf der Darre, welches das Keimen unterdrückt, und den Brauer in den Stand setzt, das Malz durch einige Zeit ohne Schaden aufzubewahren. Die Malzdarre ist eine Kammer, deren Boden aus häufig durchlöcherten eisernen Platten besteht, und an deren Decke ein Abzug ist, um erhitzte Luft und Dampf entweichen zu lassen. Unter dieser Stube ist ein Raum, in welchem Feuer von Holzkohlen oder Koaks unterhalten wird. Die erhitzte Luft dringt durch die Löcher der eisernen Platten, macht sich einen Weg durch das Malz, und nimmt dessen Feuchtigkeit mit sich. Zuerst ist die Temperatur des Malzes nicht höher als  $90^{\circ}$  F., hernach steigt sie langsam bis  $140^{\circ}$  oder noch höher. Das große Geheimniß beim Malzdarren besteht darin, daß die Hitze anfangs gering sey, und *nach und nach steige*, bis alle Feuchtigkeit verdampft ist. Eine gleich anfangs zu hoch angebrachte Temperatur würde unfehlbar das Malz schwärzen oder verkohlen, und würde die Menge der auflöslichen Stoffe, welche es enthält, bedeutend vermindern. Hat dagegen durch eine allmählich steigende Wärme das Malz sein Wasser verloren; so kann die Temperatur bis  $175^{\circ}$  steigen, ohne daß es braun wird.

Die alte Malzdarre hat einen Boden von Haartuch (*hair-cloth*) statt der durchlöcherten eisernen Platten, welche eine neuere Verbesserung sind. Wir haben gesehen, daß das Thermometer in einer solchen Darre, wenn die Kugel das Haartuch berührte, stieg zu einer Höhe von  $186^{\circ}$ . Im Allgemeinen wird die Temperatur des Malzofens schlecht regulirt. Wir haben Malz gesehen, welches zum nämlichen Zwecke gedarrt wurde bei einer Temperatur, welche nie höher stieg, als  $136^{\circ}$ ; während ein Theil des nämlichen Malzes, aber in einer andern Darre, erhitzt wurde zu einer Höhe von  $186^{\circ}$ . Aber diese Nachlässigkeit beim Malzdarren ist zu tadeln, und muß

mehr oder weniger für den Brauer nachtheilig seyn. Im Allgemeinen, je schneller Malz gedarrt wird, desto mehr nimmt es am Umfange zu. Diese Methode wird demnach angewendet von denjenigen, welche zum Verkaufe malzen, wie dieses meistens bei den englischen Malzern der Fall ist; weil das Malz gekauft wird nach Mafsen, und nicht nach dem Gewichte. Die Bräuer würden es mehr zu ihrem Vortheile finden, Malz zu kaufen nach Gewicht, als nach Mafs. In diesem Falle würden die Malzer ihr Malz bei einer so niedrigen Temperatur als möglich darren, was den Vortheil haben würde, dafs nichts davon durch die Hitze zerstört wird.

Die Zeit des Darrens ist sehr verschieden nach der Menge des Malzes, welches der Wirkung der Hitze ausgesetzt wird. Wenn die Menge nicht zu groß ist, kann man die Zeit des Darrens im Allgemeinen auf zwei Tage annehmen. Nachdem das Feuer aufgehört, läßt man das Malz so lange auf der Darre, bis es vollkommen abgekühlt ist. Während dem Darren verdorren die Wurzeln und Keime der Gerste, und fallen ab. Sie werden von dem Malze getrennt, indem man sie über die Oberfläche einer Art Drathsieb laufen läßt, durch welches sie fallen, während die Malzkörner durch die nahe aneinander gelegten Dräthe nicht durchfallen können.

Wenn 100 Pfund auf diese Weise mit aller erforderlichen Sorgfalt gemalzter Gerste gleich nach dem Darren und Reinigen abgewogen werden, so wiegen sie beiläufig 80 Pfund. Wird das rohe Korn gedarrt bei derselben Temperatur, wie das Malz, so verliert es 12 pr. C. von seinem Gewichte. Man muß daher 12 pr. C. des Verlustes, welchen die Gerste beim Malzen erleidet, der während dem Darren verlorenen Feuchtigkeit zuschreiben, so dafs der wirkliche Verlust des Gewichtes, welchen die gemalzte Gerste

unterscheiden: 1) das Maischen, 2) das Sieden, 3) das Abkühlen, 4) das Gähren, 5) das Klären. Am Ende dieser Abhandlung folgt eine Beschreibung der Geräthschaften, welche in einer großen Londner Porterbrauerei angewendet werden, in welcher sie zur größten Vollkommenheit gebracht wurden. Wir ziehen es vor, zuerst die Beschreibung der Prozesse selbst zu geben, ohne sie auf eine gewisse Form der Gefäße zu beziehen; nur bemerken wir, daß die Größe aller Geräthschaften proportional seyn müsse der Menge des Biers, welche man auf einmahl bereiten will.

I. Das spezifische Gewicht des Malzes ist sehr verschieden nach der Art, wie es auf der Darre gedarrt wurde. Im Durchschnitte kann dasselbe zu 1,201 angenommen werden. Im Allgemeinen ist das spezifische Gewicht des Bigmalzes viel geringer als das des Gerstenmalzes. Wir wollen annehmen, um vergleichende Mengen fest zu setzen, wir wollten zu einem Brauen fünfzig Bushel Malz verwenden. Vor allem muß das Malz auf einer Mühle gemahlen werden. Die beste Art, dieses zu bewerkstelligen, ist, daß man das Malz zwischen zwei eisernen Walzen durchgehen läßt.

Wir müssen mit einem kupfernen Kochkessel versehen seyn, welcher wenigstens 50 Bushels Malz enthalten kann; oder sein körperlicher Inhalt muß wenigstens 382 Gallons betragen, welche etwa  $62\frac{2}{3}$  Kubikfuß ausmachen. Dieser kupferne Kessel muß bequem gestellt werden, um ihn mit Wasser füllen, und das Wasser in dem Maischbottich, wenn es hinlänglich erhitzt ist, ablassen zu können. Der Maischbottich, ein hölzernes Gefäß, wird gewöhnlich in der Mitte des Brauhauses aufgestellt. Er hat in geringer Entfernung von dem eigentlichen Boden einen falschen Boden voll Löcher. Sein Raumesinhalt richtet sich nach Ausdehnung der Braueinrichtung.

Ein Maischbottich, in welchem 50 Bushels Malz eingemaischt werden können, muß wenigstens ein Drittheil größer seyn, als die Menge des Malzes, oder er muß wenigstens 75 Bushels enthalten können. Eine wenigstens der Menge des Malzes gleiche Menge Wasser wird in den Kessel gebracht, und auf  $190^{\circ}$  oder  $180^{\circ}$  F. nach Gutbefinden des Brauers oder nach der Qualität des Malzes erhitzt. Die besten Brauer wenden im Allgemeinen die niedrigste Temperatur an. Das Wasser wird in den Maischbottich abgelassen, und das vorher gemahlene Malz wird hernach unmittelbar in denselben gegeben. Es wird mit dem Wasser gemischt, und die Klümpchen sorgfältig zerbrochen, entweder durch einen Arbeiter, welcher sich zu diesem Zwecke kleiner hölzerner Schaufeln bedient, oder wenn der Umfang des Maischbottichs zu groß ist, wie in den Londner Brauhäusern, durch eine Maschine, welche durch eine Dampfmaschine in Bewegung gesetzt wird. Es muß große Sorge getragen werden, die Klümpchen zu zertheilen, weil sonst das ganze in ihnen enthaltene Malz der Wirkung des Wassers entgehen, und daher für den Brauer verloren seyn würde. Wenn das Wasser und das Malz hinlänglich gemischt sind, so wird der Maischbottich bedeckt, und bei drei Stunden stehen gelassen. Diese Zeit ist jedoch nach Umständen verschieden.

Obschon das spezifische Gewicht des Malzkorns größer ist, als das des Wassers, so schwimmt es doch darin, wenn es hineingeworfen wird. Die Ursache ist, weil zwischen der Hülse und dem Kern eine Menge Luft sich befindet, welche man nicht leicht wegbringen kann. Auf diese Weise pflegen die Brauer die Güte des Malzes zu beurtheilen, indem sie davon eine gewisse Menge ins Wasser geben und die Körner beobachten, welche zu Boden fallen; diese zeigen die Menge der ungemalzten Körner an, welche dem Malze beigemischt sind. Je mehr daher davon dem

Malze beigemischt ist, desto schlechter ist das Malz. Aber obschon Malz, wenn wir jedes einzelne Korn untersuchen, beiläufig um  $\frac{1}{8}$  schwerer ist, als Wasser, so wiegt ein Bushel Malz doch nicht mehr als den dritten Theil eines Bushels Wassers. So hatte z. B. bei einer Gelegenheit das erhitzte Wasser in dem Maischbottich, ehe man das Malz hineingab, eine Höhe von 22 Zoll. Beim Hineingeben des Malzes stieg die Höhe auf 29 Zoll. Die Menge des Wassers betrug 51 Bushels, die des Malzes vor dem Mahlen  $47\frac{1}{2}$  Bushel. Wir sehen daraus, daß der wirkliche Raum, welchen  $47\frac{1}{2}$  Bushel Malz in dem Maischbottich einnahmen, 7 Zoll betrug, während 51 Bushel Wasser den Raum von 22 Zoll einnahmen. Daher  $\frac{1}{3}$  des Umfangs der ungemahlenen Gerste aus Zwischenräumen bestehen, welche mit Luft gefüllt sind.

Die Temperatur des Wassers fällt bedeutend, wenn es mit Malz versetzt worden, weil das Malz einen Theil Wärme im Verhältniß seiner spezifischen Wärme, welche zu 0.421 angenommen werden kann, aufnimmt.

Nachdem das Maischen durch drei Stunden fortgesetzt worden (oder länger oder kürzer nach Umständen), wird ein unter dem falschen Boden in dem Maischbottich angebrachter Hahn geöffnet, und die Würze in ein dazueingerichtetes Gefäß abgelassen. Zu gleicher Zeit wird der Deckel von dem Maischbottich abgenommen, und eine Quantität Wasser von der Temperatur von  $180^{\circ}$  wieder in denselben aus dem Kessel nachgelassen, welcher während der Zeit wieder mit heißem Wasser gefüllt worden ist. Es können keine besondern Anweisungen gegeben werden, rücksichtlich der Menge des auf diese Weise zuzugießenden Wassers, weil dieses von der Beurtheilung des Brauers abhängen muß, je nachdem er ein stärkeres oder schwächeres Bier zu erhalten wünscht.

Das beste Mittel, die Stärke der Flüssigkeit, wenn sie in das Untergefäß abfließt; zu finden, ist der Saccharometer oder die Bestimmung des spezifischen Gewichtes. Wenn das spezifische Gewicht (bei 60°) beträgt 1.04 oder 1.05, oder wenn es nur 36<sup>l</sup> oder 46<sup>l</sup> auf das Barrel an soliden Stoffen in der Auflösung enthält, so würde es zur Bereitung eines Starkbiers (*shong ale*) unbrauchbar seyn. Man kann aber noch einen Theil Würze dazu abziehen, und das Ganze dann auf Dünnbier (*small bier*) verwenden. Die Brauer in *Edinburgh* setzen bei der Bereitung des Dünnbiers das Ausziehen im Maischbottich bis zu einer Flüssigkeit fort, von nur 23<sup>l</sup> auf das Barrel oder auch bis 17<sup>l</sup>, das heißt, bis das spezifische Gewicht bei 60° F. herabgeht auf 1.027 oder 1.020. Vor beiläufig zwölf Jahren war es bei einigen Schmalbierbrauern in *Edinburgh* gewöhnlich, Dünnbier von besonderer Stärke zu machen: und nachdem der Accisbeamte dessen Menge bestimmt hatte, und die Taxe dafür bezahlt war, verdünnten sie es reichlich mit Wasser, wenn sie es aus dem Hause schickten. Dieser Betrug war leicht auszuführen, weil das Dünnbier gewöhnlich schon ausgegeben wird, wenn es mit Hefen gemischt wird, und bevor es irgend eine Gährung erlitten hat. Es gährt hinlänglich in kleinen Fässern, in welchen es an die Abnehmer verschickt wird. In *Edinburgh* ist es gebräuchlich, das Dünnbier in Flaschen abzuziehen, wodurch das Bier klarer, frischer und daher auch angenehmer für den Geschmack wird.

Es kann keine allgemeine Regel gegeben werden für das spezifische Gewicht oder die Stärke der Würze, wie sie für Starkbier vom Maischbottich abläuft. Sie hängt ab von der Güte des Malzes und von der Menge des zum Einmaischen angewendeten Wassers, in Vergleichung mit der Menge des Malzes. Wir haben sie abziehen gesehen mit einem spezifischen Gewichte von 1,084, 1,0805, 1,0815, 1,0835, 1,091, 1,094, oder

da sie verhältnißmäßig enthielt  $68\frac{1}{4}$ ,  $74\frac{1}{2}$ ,  $75\frac{1}{2}$ , 78, 85 und  $87\frac{3}{4}$  Pfund auf das Barrel.

Die Würze, so wie sie aus dem Maischbottich abfließt, ist eine klare Flüssigkeit von schöner rein gelber Farbe, einem besondern Geruche und starkem ekelhaft süßem Geschmacke. Wenn sie trübe ist, wie zuweilen geschieht, so ist es ein Beweis, daß das zum Einmaischen angewendete Wasser zu sehr erhitzt worden war. Dieses geschieht, wenn die Temperatur des Wassers  $190^{\circ}$  —  $200^{\circ}$  F. betragen hat, aber nie, wenn sie nicht höher war als  $180^{\circ}$  F. Dieses gibt dem Brauer wieder einen Grund, die Temperatur des Maischwassers niedrig zu erhalten.

Das Abfließen der Würze aus dem Maischbottich dauert sechs bis acht Stunden. Später nimmt die Farbe ab, der Geruch wird weniger angenehm und der Geschmack weniger süß. Zuletzt wird die Flüssigkeit opalfärbig und der Geruch sauer, etwas ähnlich dem Geruche, welchen eine sauer gewordene Mischung von Mehl und Wasser gibt. Doch bringt sie in vegetabilischen blauen Farben keine Veränderung hervor.

Wenn die Würze, welche zuerst abfließt, bis zur Tröckenheit abgedampft wird, so läßt sie einen gelb gefärbten Rückstand, welcher einen süßen Geschmack hat, sich leicht in Wasser auflöst, das Wasser aus der Atmosphäre an sich zieht und zähe wird wie Theriak. Ihr spezifisches Gewicht ist 1,552, was nicht viel verschieden ist von dem spezifischen Gewichte des gemeinen raffinirten Zuckers. Ohne Zweifel enthält dieser Rückstand viel Zucker, welcher in seinen Eigenschaften mit dem Zucker übereinkömmt, in welchen die Stärke durch Kochen in einer verdünnten Säure verwandelt wird. Aber er ist ebenfalls mit einem bedeutenden Antheile Stärke gemischt,

welcher in Wasser auflöslich wurde, ohne in Zucker verwandelt worden zu seyn. Denn die Würze gibt mit der Galläpfeltinktur einen häufigen Niederschlag, welcher bei etwas erhöhter Temperatur wieder aufgelöst wird, welche Eigenschaften der Stärke zukommen. Es ist übrigens äußerst schwer, die Würze zu verdampfen, ohne den ausgezogenen Rückstand zum Theil zu zersetzen. Das beste Mittel ist, sie in ein flaches Gefäß zu geben, und eine Wärme anzubringen, die nicht größer seyn darf als  $120^{\circ}$ .

Die Würze, welche zuletzt abfließt, enthält wenig Zuckerstoff, aber etwas Stärke und schleimige Stoffe. Das Bier (*ale*) gewinnt an Geschmack und Annehmlichkeit, wenn man dazu nur die zuerst abfließende Würze nimmt, und die zuletzt abgezogene Würze beseitigt, oder sie nur zur Bereitung des Dünnbiers verwendet.

2) Der nächste Prozeß des Brauens ist das *Kochen* der Würze. Die Würze wird aus dem Untergefäß in einen kupfernen Kessel geschöpft, in welchem sie durch einige Stunden gekocht wird, bis sie den Grad der Stärke erhalten hat, welchen der Brauer wünscht. Es dürfte nicht unschicklich seyn, einige Beispiele über die Mengenverhältnisse anzugeben, um eine bessere Idee von dem Effekt des Kochens zu verschaffen. Von 60 Bushels Malz wurden erhalten 23,465 Barrels Würze, von einer Stärke von 64,37 Pfund auf das Barrel, oder von einem spezifischen Gewichte von 1,0683. Sie wurde durch Kochen herabgebracht auf 19,736 Barrels von einem spezifischen Gewichte von 1,078 oder von  $72\frac{1}{2}$  Pfund feste Theile für ein Barrel.

Von 72 Bushels Malz wurden erhalten 15,1388 Barrels von einem spezifischen Gewichte von 1,071 oder von 60,6 Pfund für das Barrel; durch Kochen



herabgebracht auf  $13\frac{1}{3}$  Barrel von einem spezifischen Gewichte von 1.1055 oder von  $98\frac{2}{3}$  Pfund für das Barrel.

Von 50 Bushels Malz wurden erhalten 13,444 Barrels Würze von dem spezifischen Gewichte von 1,068 oder von 63,125 Pfund feste Substanz fürs Barrel. Wurde durch Kochen herabgebracht auf 11,083 Barrels von einem spezifischen Gewicht von 1,1015 oder von  $94\frac{1}{2}$  Pfund fürs Barrel.

Während des Kochens der Würze bildet sich ein flockiger Niederschlag; er nähert sich sehr der Beschaffenheit des Klebers oder des vegetabilischen Eiweißstoffes.

Während dem Sieden der Würze wird die gehörige Menge Hopfen hineingegeben, theils des Geschmacks wegen (*to flavour the ale*), theils um das Bier fähig zu machen, durch längere Zeit, ohne sauer zu werden, aufbewahrt werden zu können. Der Hopfen besteht aus den Samenhülsen des *Humulus lupulus* oder Hopfenpflanze (*hop-plant*); welche in besonderer Menge im Süden von *England*, vorzüglich in *Kent* und *Hampshire* gezogen wird. Die Samenhülsen dieser rankenden Pflanze werden, wenn sie abgerissen sind, gesammelt und auf einem Ofen gedörret. Der Hopfen hat einen eigenen bitteren Geschmack und einen aromatischen Geruch, und besitzt narkotische Eigenschaften in einem hohen Grade. Wird er durch einige Tage in Alkohol digerirt, so erhält die Flüssigkeit eine etwas grünliche Farbe, besondern Geschmack, und einen Geruch, an dem man den des Hopfens deutlich wahrnimmt. Wird der von den unauflöslichen Stoffen abgegossene Alkohol in einer Retorte destillirt, so bleibt zurück ein festes grünes Oehl. Von diesem Oehl hat der Hopfen seinen besondern Geruch. Es hat einen eigenen, scharfen,

eigenthümlich bitteren Geschmack. Dieses Oehl ist der Theil des Hopfens, welcher dem Biere seinen eigenthümlichen Geschmack gibt. Es verdampft bei längerem Kochen daher. Wenn der Hopfen zu lange in der Würze gekocht wird, verliert sich ganz der aromatische Geruch und eigenthümliche Geschmack, und sie bekömmt dafür einen bloß bitteren Geschmack. Die Brauer glauben, daß die berauschende Eigenschaft des Biers zum Theil dem Oehle des Hopfens zuzuschreiben sey. Nebst dem flüchtigen Oehl enthält der Hopfen auch einen bitteren Stoff, welcher nicht durch Wasser ausgezogen wird. So viel wir davon angeben können, besitzt diese bittere Materie vollkommen die Eigenschaften des Bitterstoffs. Der Bitterstoff des Hopfens ist sowohl im Wasser als Alkohol auflöslich.

Die anzuwendende Menge des Hopfens ist sehr verschieden nach dem Geschmacke derjenigen, welche Bier trinken. Je stärker das Bier ist, desto größer muß die Menge des Hopfens seyn. Im Allgemeinen nehmen die englischen Brauer mehr Hopfen, als die schottischen. Um diesen Gegenstand deutlicher zu machen, wollen wir einige Beispiele geben von der Menge Hopfen, welche angewendet wird bei Bereitung des Edinburgher Biers (*ale*), welches bekanntlich mild und bei den meisten Biertrinkern beliebt ist.

60 Bushels Malz gaben  $11\frac{3}{4}$  Barrels Starkbierwürze (im Sude gemessen) und 40 Pfund Hopfen wurden in dem Kessel beigemischt.

Sieben und vierzig und ein Viertel Bushels Malz gaben 10,83 Barrels Würze, gemessen nach dem Sieden und Abkühlen, und 36 Pfund Hopfen wurden in dem Kessel beigemischt.

60 Bushels Malz gaben 15 Barrels Würze, gemessen nach dem Sieden und Abkühlen, und 45 Pfund Hopfen wurden in dem Kessel zugesetzt.

60 Bushels Malz von der Big gaben 14.7 Barrels

Würze nach dem Sieden und Abkühlen. Sie wurde gemischt mit 40 Pfund Hopfen in dem Kessel.

72 Bushels Malz von der Big gaben  $10\frac{1}{2}$  Barrel Würze, 66 Pfund Hopfen wurden in dem Kessel beigemischt.

Im Allgemeinen, wenn das Bier (*ale*) von bedeutender Stärke ist, pflegen die Edinburger Brauer ein Pfund Hopfen für jedes Bushel Malz anzuwenden. Zuweilen, wenn sie wünschen, daß das Bier an Geschmack und Qualität ganz vorzüglich sey, wenden sie auch eine grössere Menge Hopfen an. So haben wir gesehen, daß 100 Pfund Hopfen in der Starkbierwürze versotten wurden, welche aus 72 Bushels Mälz ausgezogen war. Für schwaches und daher wohlfeiles Bier wird gewöhnlich ein Pfund Hopfen für  $1\frac{1}{2}$  Bushel Malz genommen.

3) Nachdem die Würze bis zur gehörigen Stärke versotten ist, welche in *Edinburgh* gewöhnlich das spezifische Gewicht von 1,09 oder 1,10 hat, wird sie in die Kühlstöcke abgelassen. Diese haben einen hölzernen mit einem hölzernen Rande umgebenen und wasserdichten Boden, und werden an den lüftigsten Ort der Brauerei gestellt. Sie müssen so groß seyn, daß sie die ganze Würze fassen, bei einer Höhe, die 3 oder 4 Zoll nicht überschreitet, so daß in großen Brauereien sie von bedeutendem Umfange sind. Ihr Zweck ist, die Würze so schnell als möglich bei der Temperatur der Atmosphäre abzukühlen, und dadurch zu verhindern, daß sie sauer werde. Ein grosser Theil des Vorrangs einiger Brauereien über andere hängt ab von der Einrichtung der Kühlstöcke, oder davon, daß sie so viel als möglich tauglich gemacht sind, um die Temperatur der Würze schnell auf die der Atmosphäre zu bringen. Ein freier Luftstrom streicht über dieselbe; auch wird große Sorge getragen, sie vollkommen rein zu erhalten.

Die Würze wird entweder aus dem Kessel in die Kühlgefäße geschöpft, oder der Einrichtung der Brauerei gemäß durch die einfache Oeffnung eines Hahns in dieselben abgelassen. Sie breitet sich sogleich von selbst über die Oberfläche der Kühlgefäße aus, und eine bedeutende Verdunstung ist die Folge. Diese Verdunstung muß immer von dem Brauer in Betrachtung gezogen werden; weil sie die Stärke des Biers vermehrt und seine Quantität vermindert. Ihr Belauf hängt ab von der Temperatur der Würze, verglichen mit der der Atmosphäre, und von der guten Einrichtung der Kühlgefäße. Wir wollen hier einige Beispiele geben von der Gröſſe der Verdampfung, welche während dem Kühlen der Würze Statt hat, in keineswegs vorzüglichen Kühlgefäßen.

Temperatur der Würze, wenn sie in die Kühl- stöcke abge- lassen wird.	Tempera- tur der abgekühl- ten Würze.	Quantität der in die Kühl- stöcke abge- lassenen Würze, in Ale Barrels.	Quantität der abgekühlten.	Quantität des Verdampften in Ale Barrels.	Zeit des Abküh- lens in Stunden.
160° Ff.	56°	16.1388	14.8611	1.2777	11½
176°	51	18.6666	17.2222	1.4444	11½
208°	50	11.5555	8.75	2.8055	9½
208°	52	16.6388	12.0832	4.5556	14
208°	50	14.0555	10.2222	3.8333	9
208°	53	14.7777	10.5	4.2777	16
210°	52	13.6944	9.1388	4.5556	8
208	51	13.3333	9.3055	4.0278	8
206	52	12.6388	8.2777	4.3611	6
200	52	14.0555	9.4444	4.6111	6½
200	54	13.6944	9.1388	4.5556	6
200	53	11.0833	8.5000	2.5833	7
204	56	14.0555	10.6111	3.4444	8
Mittel		14.1067		3.5640	

In den zwei ersten Beispielen dieser Tabelle wurde die Menge der Würze geschätzt, da sie in die Kühlgefäße abgelassen war; in allen übrigen wurde sie in dem Siedekessel geschätzt, ehe sie ausgeschöpft wurde. Es erhellt aus obiger Tabelle, daß mehr als  $\frac{1}{4}$  der ganzen Würze während dem Kühlen verdampfte. Schließt man von dem Mittel die ersten zwei Beispiele aus, so ist der verdampfte Theil noch größer.

Wenn die Würze aus dem Siedekessel in die Kühlgefäße abgelassen wird, bleibt der mit Würze getränkte Hopfen zurück: man würde einen bedeutenden Verlust erleiden, wenn man ihn wegwerfen würde. So fanden wir einmahl, daß 45 Pfund Hopfen die Hälfte eines Barrel Würze zurückhielten. Ein anderes Mahl hielten 35 Pfund Hopfen o. 3666 oder mehr als  $\frac{1}{3}$  eines Barrel zurück. Um diese Würze zu gewinnen, ist es gut, den Hopfen auszupressen. Von manchen Brauern wird dieß zu sehr vernachlässigt.

Bei kaltem Wetter, bei einer kleinen Brauerei, und wo der Raum, in welchem die Gärungsgeschirre stehen, kalt ist, ist es gut, die Temperatur der Würze nicht so niedrig, wie die der Atmosphäre herab zu bringen; damit die darauf folgende Gärung nicht zu langsam vor sich gehe. In solchen Fällen kann die Würze ganz verdorben werden, indem sie sauer wird. Die Temperatur darf in solchen Fällen nicht unter  $56^{\circ}$  gebracht werden. Ist aber der Raum, in welchem die Gärung vor sich geht, warm, so sind  $51^{\circ}$  oder  $52^{\circ}$  eine gute Temperatur. Muß der Brauer Bier bereiten bei heißer Sommerwitterung, so muß er die Temperatur so viel als möglich erniedrigen. In solchen Fällen ist es ein großer Vortheil, die Würze in gänzlich unbedeckten, der Luft frei zugänglichen Kühlgefäßen abzukühlen; weil in hellen

Nächten die auf diese Weise abgekühlte Würze 8 oder 10 Grade niedriger ist, als die Temperatur der Atmosphäre; wovon der Grund in der Ausstrahlung der Wärme in die freie Luft liegt. Diese Abkühlungsmethode würde für die Würze, die ein starkes Vermögen, die Wärme auszustrahlen, besitzt, sehr ge-  
 deilich seyn. Wir zweifeln nicht, daß sie in heißen Klimaten mit Vorthail könne in Anwendung gebracht werden, und daß man auf diese Art gutes Alehier oder Porter in Ost- und Westindien bereiten könne.

Für Ale und Bier wird eine Taxe erhoben, nach der Quantität derselben; die Accisbeamten pflegen die Würze in dem Siedekessel und in den Kühlgefäßen zu visiren. Die Taxe wird erhoben nach der in den letzteren gefundenen Menge, welche der Accisbeamte mit Berücksichtigung der verdunsteten Quantität durch die Visirung der Würze in dem Siedekessel kontrolirte, um sonach bestimmen zu können, ob etwas von der Würze aus den Kühlgefäßen verborgen oder weggeführt, und der gesetzlichen Taxe entgangen sey.

Ist die Würze hinlänglich in den Kühlgefäßen abgekühlt, so wird sie zur Gährung in die Gährungsbottiche (*gyletuns*) abgelassen; durch welchen Prozeß die ekelhaft süß schmeckende Würze in das frische berauschende Bier verwandelt wird. Diese Gährungsbottiche sind cylindrische, hölzerne Gefäße, verschieden an Gröfse nach der Gröfse der Brauanstalt. In den *Londner* Brau- und Destillireinrichtungen sind sie von bedeutender Gröfse, aber in Privathäusern sind sie oft nicht größer als ein Wein- oder Bierfaß. Die Gährung könnte vielleicht mit der größten Oekonomie in großen Gefäßen geleitet werden; aber gutes Bier (*ale*) muß in verhältnißmäßig kleinen

Quantitäten bereitet werden. In wie fern dieses der Fall ist mit Porter, kann man nicht wohl sagen, da gutes Porter selten bereitet wird, ausser von solchen, welche es im Großen bereiten. Die Gährungsbotliche dürfen übrigens nicht ganz mit Würze angefüllt werden, weil diese während der Gährung an Raumesinhalt zunimmt.

Die Gährung des Ale oder Biers darf nicht zu lange dauern. Der Zweck des Brauers ist, die guten Eigenschaften des Ale oder Biers zu erhalten, und nicht den größten Theil der geistigen Stoffe zu entwickeln, welches das Sauerwerden des Biers zur Folge hätte. Die Heftigkeit der Gährung hängt von der Menge der zugesetzten Hefe ab. Die Brauer stellen daher ihre Würzen mit geringen Mengen Hefe, da der Destillateur hingegen große Mengen und wiederholt zusetzt. Ueberhaupt zeigt die Erfahrung, daß, je stärker die Würze wird, desto größer die Menge unzersetzten Zuckerstoffs ist, welche in derselben nach der möglichst lange geführten Gährung zurückbleibt. Ein gewisser Antheil von Alkohol, welcher sich bildet, hebt die Wirkung der Hefe auf.

Die Menge der Würze in den Gährungsbotlichen von den Brauern zugesetzten Hefe ist gering, und beläuft sich ungefähr auf ein Gallon Hefe für drei Barrels Würze. Die folgende Tabelle gibt eine Idee von den Mengen der Hefe, welche von *Edinburgher* Brauern ihren Starkbier- (*strong ale*) Würzen in verschiedenen Brauereien zugesetzt worden. Es versteht sich von selbst, daß die Menge der Hefe nach ihrer Güte bestimmt wird.

Quantität der Würze in Barrels.	Spezifisches Gewicht.	Pfund per Barrel des Zuckerstoffs.	Quantität der zugesetzten Hefe in Gallons.
10.611	1.106	99	3.5
10.83	1.104	97 $\frac{1}{4}$	4
14.944	1.096	89 $\frac{1}{2}$	2.5
14.8055	1.093	86 $\frac{3}{4}$	3.75
14.6388	1.093	86 $\frac{3}{4}$	2.83
14.722	1.082	76 $\frac{1}{2}$	2.83
10.201	1.091	86 $\frac{1}{4}$	1
9.75	1.091	86 $\frac{1}{4}$	1
11.478	1.098	91 $\frac{1}{2}$	1
9.25	1.096	89.67	1

Die vier letzten Brauversuche, in welchen die Quantitäten der zugesetzten Hefe kleiner sind, als in den sechs ersten, wurden im Monate Mai angestellt, da die Wärme ohnehin die Gährung befördert. Die Verschiedenheit der Quantitäten in den sechs ersten Versuchen ist zum Theil der verschiedenen Güte der Hefe zuzuschreiben; aber hauptsächlich der Unachtsamkeit und dem Mangel einer guten Methode. Man sieht jedoch daraus, daß der Unterschied in der Menge der Hefe nicht wesentlich ist: denn in allen vorstehenden Versuchen, den ersten ausgenommen, wurde gutes Ale bereitet. Die Würze bei dem ersten Versuche wurde zu sehr abgekühlt; die Folge war, daß sie schlecht gährte, und endlich sauer wurde.

Bald nach der Versetzung der Würze mit Hefe entsteht in der Flüssigkeit eine innerliche Bewegung, Luftblasen sondern sich ab, und Schaum sammelt sich auf der Oberfläche. Dieser Schaum ist von gelblich grüner Farbe. Anfangs hat er das Ansehen wie Rahm, aber in einigen Tagen sammelt er sich in be-



# Wärme der Witterung befördert

Tempera- tur	Tage der- selben.	Stärke der Wärme in Pfund per Barrel.	Zu- gesetzte Menge in Gallons.
71°	30. Mai	95.93	1
72	2. Juni	91.56	1
67	6. Juni	89.37	1
67½	13. Juni	105.82	1
71	5. Juni	102.187	1
82	15. Juni	110.0	1
80	24. Juni	96.4	1
67½	25. Juni	61.25	1

achstehende Tafel enthält die Resultate zweier  
nmer mit roher Gerste angestellten Versuche.

Tempera- tur	Tage der- selben.	Stärke der Wärme in Pfund per Barrel.	Zu- gesetzte Menge in Gallons.
67	1. Juli	56.25	1
68	2. Juli	71.5	1½

ir sehen aus den vorgehenden Tabellen, dass  
nge der Zeit, welche verfließet, bis die Gerste  
ren höchsten Punkt erreicht hat, die Temperatur  
er Temperatur. Bedeutend vermindert ist die  
e Zeit in der Tabelle in drei Tagen, und die

längste neun Tage. Das Mittel zwischen der längsten und kürzesten Zeit ist sechs Tage. Auch sehen wir aus diesen Tabellen, daß im Allgemeinen, je höher die Temperatur der Würze ist, wenn sie in die Gärungsbottiche abgelassen wird, desto schneller auch die Gärung anfängt. Je wärmer daher die Witterung ist, desto schneller auch die Gärung. Daher der Vortheil, die Würzen lieber warm bei kaltem Wetter abzulassen, und sie dagegen in wärmerer Witterung so viel wie möglich abzukühlen. Für diesen Zweck können wir die Kühlgefäße nicht genug empfehlen, welche gelegentlich können unbedeckt und der freien Luft ausgesetzt werden. Man könnte einen Deckel dazu verfertigen, welcher aus leichtem Material besteht, und leicht gehoben oder verschoben werden könnte. Ein Deckel würde nothwendig seyn, die Würze vor Regen zu bewahren. In warmer Witterung sollte dann das Brauen an hellen Tagen vorgenommen werden, da der Kühlungsprozeß hier am weitesten geführt werden kann.

Ueber die Länge der Zeit der Gärung des Ale läßt sich wenig sagen; denn sie ist verschieden nach der Wärme der Witterung, und dem Grade, zu welchem die Würze abgekühlt worden. Bei den in den drei vorigen Tabellen angegebenen Gärungen betrug die kürzeste Zeit der Gärung sechs, die längste funfzehn Tage; die gewöhnliche acht bis zehn Tage. Geht die Gärung langsam, so stößt man gewöhnlich die in der Höhe angesammelte Hefe hinab, das heißt man rührt sie unter die Würze.

Die Theorie der Gärung hat die Aufmerksamkeit der Chemiker beschäftigt, seitdem die Bereitung des Biers anfang von Gelehrten berücksichtigt zu werden; aber erst spät fand man über diesen Gegenstand einige Aufklärung. *Levoisier* war der erste, welcher eine Theorie über diesen verwickelten Gegenstand

versuchte. Er suchte die Zusammensetzung des gewöhnlichen Zuckers zu bestimmen, einer Substanz, welche wie der auflösliche Theil des Malzes gährt, und ähnliche Produkte liefert. Er bemühte sich ebenfalls die Bestandtheile des Alkohols, welcher durch die Gährung gebildet wird, anzugeben. Aus diesen Daten, der bekannten Zusammensetzung des Wassers und der Kohlensäure leitete er eine annehmbare Theorie ab, welche als die erste Annäherung gelten kann; doch ist ohne Zweifel im Einzelnen Manches irrig. Seit der Zeit hat *Thenard* über diesen Gegenstand mancherlei Versuche angestellt. *Gay-Lussac*, *Thenard* und *Berzelius* haben mit größerer Sorgfalt die Bestandtheile des Zuckers bestimmt, und *Theodor von Saussure* hat sehr genaue Versuche über die Zusammensetzung des Alkohols angestellt. Aus diesen Fakten läßt sich eine Idee von dem fassen, was während der Gährung vorgeht. Wir werden zuerst die allgemeine Theorie als Resultat der Versuche mit dem gewöhnlichen Zucker aufstellen, und dann einige Versuche angeben, welche wir selbst über den Zuckerstoff des Malzes angestellt haben.

Wird eine schwache Zuckerauflösung im Wasser an einen warmen Ort gestellt, so gährt sie von selbst, und verwandelt sich in eine geistige Flüssigkeit. Wir haben dieses öfters versucht, und immer mit glücklichem Erfolge, vorzüglich bei warmer Witterung. Eine Auflösung des Weintraubenzuckers im Wasser gährt sehr langsam. Der nämliche Fall ist mit dem Stärkemehlzucker, und daher mit dem Zuckerstoff des Malzes. Hier können wir die kleine Menge Hefe außer Rücksicht lassen; denn sie ist nicht unbedingt nothwendig, scheint nur den Prozeß zu beschleunigen, und daher das Uebergchen der Flüssigkeit in die saure Gährung zu verhindern, welches immer Statt hat, wenn die Gährung langsam vor sich geht.

Wenn die Gährung vorüber ist, so ist der Zucker gänzlich verschwunden, und zwei neue Stoffe findet man statt seiner, Kohlensäure und Alkohol. Was daher vor sich geht, ist die Umwandlung des Zuckers in zwei neue Stoffe, Kohlensäure und Alkohol. Es ist nöthig zu wissen, wie viel von einer jeden dieser Substanzen von einem gegebenen Gewichte Zucker gebildet wurde.

Vergleicht man die von verschiedenen Chemikern gemachten Analysen des Zuckers und Alkohols mit einander, mit Berücksichtigung des Umstandes, daß, wie die nachfolgenden Versuche im Großen zeigen, bei ihren Versuchen etwa  $\frac{1}{5}$  des angewandten Zuckers unzeretzt blieb \*); so kann man das Resultat annehmen: daß 100 Theile Zucker durch die Gährung zer-  
setzt werden in

Alkohol	. . . . .	50.76,
Kohlensäure	. . . . .	49.24,
		<hr/>
		100.00,

oder in etwa gleiche Gewichte von einem jeden dieser Bestandtheile.

Diese Bestimmung stimmt ziemlich genau mit den über diesen Gegenstand gemachten Versuchen überein.

Es wurden neun verschiedene Brauversuche mit reinem Malze angestellt. Die Würzen waren schwach, und sie wurden so schnell als möglich durch nach und nach zugesetzte große Mengen Hefe in Gährung gebracht. Die folgende Tabelle gibt das spezifische Gewicht dieser Würzen vor und nach der Gährung an:

---

\*) Nach *Thenard* geben 100 Theile Zucker durch die Gährung:  
 Alkohol . . . . . 57,44,  
 Kohlensäure . . . . . 42,56,  
 womit die Angabe *Lavoisiers* übereinstimmt.

Spezif. Gewicht der Würze	Spezif. Gewicht derselben nach d. Gährung
1.040 . . . . .	1.0014
1.056 . . . . .	1.0016
1.050 . . . . .	1.000
1.0492 . . . . .	1.0012
1.0465 . . . . .	1.0045
1.045 . . . . .	1.0047
1.0465 . . . . .	1.0007
1.051 . . . . .	1.0007
1.0524 . . . . .	1.0004

Aus dieser Tabelle sehen wir, daß eine der Würzen zum spezifischen Gewichte des reinen Wassers herabkam. Ein guter Theil Alkohol entwickelte sich in jeder durch die Gährung, es mußte daher in jeder eine gewisse Menge unzersetzten Zuckerstoffs enthalten, ungeachtet der Heftigkeit der Gährung, welche die Temperatur der Würzen auf mehr als Grad erhöhte. Durch Abdampfen eines Theils von jeder der Würzen dieser Brauversuche erhielten wir eine Quantität unzersetzten Zuckerstoffs, welche sich beiläufig auf  $\frac{1}{3}$  der ursprünglich vorhandenen Quantität belief. Vorher enthielten sie beiläufig Pfund auf das Barrel Zuckerstoff; die gegohrene Flüssigkeit gab nach der Destillation neun Pfund auf das Barrel. Diese Flüssigkeit konnte noch zum zweiten Male gegohren werden, und gab viel Weinist.

Vergleicht man die Quantität Alkohol von 0.825°, welche in den vorigen Versuchen von der durch die Gährung wirklich zersetzten Quantität Zuckerstoffs erhalten wurden, so findet sich, daß 100 Theile Zuckerstoff 50 Theile solchen Alkohols gaben. Dieses würde sich auf 40.9 Theile wirklichen Alkohols belaufen. Es ist kein Zweifel, daß ein Theil Alkohol während der schnellen Destillation, wie sie seit eini-

gen Jahren bei den Wasserbrennern in *Schottland* betrieben wird, verloren ging. Wenn wir  $\frac{1}{5}$  Verlust annehmen, welches wahrscheinlich der wahre ist, so ergibt sich der wirklich aus dem Zuckerstoff des Malzes gewonnene Alkohol als die Hälfte seines Gewichtes, welches auch der vorgehenden analytischen Bestimmung gemäß ist.

4) Die letzte Verrichtung des Brauprozesses heißt *das Klären*. Wenn die Heftigkeit der Gährung vorüber ist, so vermindert sich die Höhe der Hefe, welche die Oberfläche der Gährungsbottiche bedeckt, durch das allmähliche Entweichen des kohlensauren Gas, welches in Bläschen aufstieg. Würde, nachdem dieses geschehen, die Würze in diesen Bottichen gelassen, so würde die Hefe damit gemischt, und die Folge wäre ein unangenehmer bitterer Geschmack, bekannt bei den Brauern unter dem Namen *Hefenbitter*. Die Gährung würde fortgehen, obgleich langsam, und das Ale würde sauer werden. Diese Zufälle werden vermieden, wenn man das Ale in kleine Fässer abläßt. Die Fässer werden ganz voll gefüllt und die Spundlöcher offen gelassen. Dieses Ablassen des Ale vermindert seine Temperatur, und hemmt daher die Gährung. In dieser Hinsicht wird das Klären zuweilen im Sommer vorgenommen, wenn die Temperatur in der Würze hoch ist.

Das Ale setzt die Gährung langsam in den kleinen Fässern fort; aber weil diese Fässer voll gefüllt sind, so wird die Hefe, welche auf die Oberfläche steigt, aus dem Spundloche ausfließen, und sich so vom Bier trennen. Diese Absonderung heißt bei den Brauern eigentlich Klären. In diesen Fässern theilt sich die Hefe von selbst in zwei Theile. Der größte Theil fließt mit der entwickelten Kohlensäure aus dem Spundloche aus; während ein anderer Theil sich auf den Boden als Bierhefen setzt. Es ist nothwendig

zum Klären, daß die Fässer immer voll sind, sonst fließt die Hefe nicht aus, und das Bier wird nicht klar. Dieses wird in kleinen Brauereien durch einen Arbeiter bewirkt, welcher immer herumgeht, und die Fässer füllt. Aber in den *Londner* Brauereien hat man eine sinnreiche mechanische Erfindung, welche wir später vollkommen angeben werden.

Nach beendigter Gährung wird das Bier im Allgemeinen klar gefunden. Es wird in den Fässern zugespundet und zum Verkaufe aufbewahrt; in *London* aber, wo die Quantität dafür zu groß ist, wird das Bier in große steinerne Behältnisse, welche bei 1000 Barrels halten, gegeben, und aus diesen nach und nach an die Käufer abgegeben.

In *London*, wo das Bier gewöhnlich gleich nach vollendeter Gährung, und ehe es Zeit zum klar werden hatte, an die Gasthäuser versendet wird, ist es gebräuchlich, damit eine Quantität Klärungsmittel (*finings* genannt) mitzuschicken; dieses ist eine Auflösung von Talkstein in schwach saurem Biere, welches von einer vierten Maische des nämlichen Malzes bereitet ist. Die Wirthe (*publican*) setzen eine gewisse Quantität davon jedem Fätschen zu. Es bildet sich eine Art von Haut auf der Oberfläche der Flüssigkeit; und indem diese nach und nach zu Boden sinkt, nimmt sie alle flockigen Theile mit sich, und klärt das Bier.

#### D. Von Ale und Bier.

Das englische Wort *ale* ist gleichbedeutend dem schwedischen Worte *öl*, welches ebenfalls eine Art gegohrner Flüssigkeit bezeichnet; so wie das Wort *beer* synonym ist mit dem deutschen Worte *Bier*. Diese zwei Worte werden in *Großbritannien* für zwei durch die Gährung aus dem Gerstenmalze bereitete Flüssigkeiten gebraucht; von welchen jede sich von

der andern unterscheidet. *Ale* ist von lichter Farbe, geistig und süßlich, oder wenigstens nicht bitter; da hingegen das Bier dunkel gefärbt, bitter, und weniger geistig ist. Was man *Porter* in *England* nennt, ist eine Art Bier, und der Ausdruck *Porter* bezeichnet gegenwärtig, was man ehemals Starkbier (*strong beer*) nannte. Der eigentliche Unterschied zwischen diesen beiden Flüssigkeiten kömmt von dem Malze, von welchem sie bereitet werden. Das Alemalz wird bei niedriger Hitze gedarrt, und ist daher von blasser Farbe; das Bier- oder Portermalz hingegen wird bei einer höhern Temperatur gedarrt, und erhält daher eine braune Farbe. Diese anfangende Verkohlungen entwickelt einen eigenthümlichen, angenehmen, bitteren Geschmack, welcher dem Bier mitgetheilt wird, so wie auch die dunkle Farbe. Dieser bittere Geschmack macht das Bier für den Gaumen angenehmer, und der Gesundheit zuträglicher als Ale. Es wird daher in gröfserer Menge bereitet, und ist schon das gewöhnliche Getränk auch gemeiner Leute in *England* geworden. Da das Malz der hohen Taxen wegen in hohem Preise stand, und der Preis der Gerste während der französischen Revolution stieg, fanden die Brauer, daß eine gröfsere Quantität Würze von einer gegebenen Stärke aus blassem als aus einem braunen Malze konnte bereitet werden. Die Folge war, daß man zum Theil blasses Malz statt braunem zum Brauen des Porter und des Biers verwendete. Die Würze war daher viel blässer als vorher, und sie hatte nicht den angenehm bitteren Geschmack, welcher dem Porter eigenthümlich ist. Die Brauer versuchten, diese Mängel durch mancherlei Zusätze zu ersetzen. Sie bereiteten sich einen künstlichen Färbestoff, indem sie eine Auflösung rohen Zuckers in einem eisernen Kessel kochten, bis sie schwarz wurde, und zur Konsistenz eines Syrups eingedickt war. Der davon gehende Rauch wurde in Brand gesetzt, und das Ganze durch ungefähr zehn Minuten gebrannt, nach-



dem man die Flamme durch einen auf den Kessel gelegten Deckel auslöschte. Diese Substanz wurde mit einer gewissen Quantität Wasser gemischt, ehe sie erkaltete. Das Porter färbt man, indem man beiläufig zwei Pfund dieser färbenden Substanz für jedes Barrel Würze in den Gährungstonnen zusetzt. Manche Brauer bereiten ihre färbende Materie aus einer Infusion des Malzes statt des Zuckers; und im Jahre 1809 erhielt *M. de Roche* ein Patent, den Färbestoff aus den Hülsen des Malzes zu bereiten, indem er sie wie Kaffee brannte, und sie dann im Wasser infundirte.

Um das angenehme Bittere zu ersetzen, welches der Porter durch Anwendung des braunen Malzes erhält, wurden verschiedene Stoffe versucht. *Quassia*, *cocculus indicus* und auch *Opium* wurde in der Folge angewendet; man fand aber, daß keine von diesen hinlänglich dem Zwecke entsprach. Ob man diese Stoffe noch anwendet, wissen wir nicht, wir glauben aber nicht, wenigstens nicht bei den *Londner* Porterbauern.

Diese Veränderung in der Anwendung des Malzes veranlafte eine Verschlechterung des *Londner* Porters, deren Grund vorzüglich in der enormen Malztaxe liegt, welche die Brauer veranlafte, allerlei Surrogate in Anwendung zu bringen. Ein Apotheker in *London*, Namens *Jackson*, erwarb sich ein bedeutendes Vermögen mit verschiedenen Methoden, allerlei Substanzen dem Malze und dem Hopfen zu substituiren, welche er den Brauern verkaufte. Seine Methoden kamen durch einige Zeit bedeutend in Anwendung, scheinen aber jetzt wieder aufgegeben worden zu seyn.

Die Menge des jährlich in *Großbritannien* zum Brauen des Ale und Biers verwendeten Malzes kann leicht aus den jährlichen Angaben der Malztaxe be-

rechnet werden, welche auf Verordnung des Unterhauses gedruckt erscheinen.

Im Jahre 1813 war der Ertrag der Malztaxe für *England*, L. 4,188,450, 6s. 9 d. Wenn nun die Taxe vier *Schilling* und vier *Pence* für das Bushel ist, so folgt, daß die Menge des in *England* bereiteten, und mit Taxe belegten Malzes sich auf 2,416,384. 81 Quarters beläuft. Wenn wir annehmen, daß um 5 p. C. mehr Malz bereitet worden, als das, welches mit Taxe belegt worden, so würde das ganze wirklich in *England* im Jahre 1813 bereitete Malz 2,537,204 Quarters betragen.

In *Schottland* betrug die wirkliche Einnahme im Jahre 1813 L. 134,106. 12 s. 0½ d. Der Betrag der Taxe für *Schottland* ist drei *Schilling* acht *Pence*, und ½ *Fartling* fürs Bushel; sonach ist der Betrag des in diesem Königreiche im Jahre 1813 bereiteten Malzes 91,436. 32 Quarters, und man kann das ganze in *Schottland* im Jahre 1813 wirklich bereitete Malz auf 100,000 Quarters schätzen, welches der sechs und zwanzigste Theil des ganzen in *Großbritannien* bereiteten Malzes ist. Daraus folgt, daß vier Mahl mehr Bier in *England* als in *Schottland* konsumirt wird, in Verhältniß der Bevölkerung dieser zwei Länder.

Im Jahre 1814 belief sich der Ertrag der Malztaxe in *England* auf L. 4,772,332. 5 s. 5½ d. Dieses gibt nach dem Betrage der Taxe von vier *Schilling* und vier *Pence* fürs Bushel 2,753,268. 6 Quarters Malz; und wird zu diesem der Betrag von 5 p. C. dazu gerechnet, so folgt, daß das ganze in *England* im Jahre 1814 bereitete Malz sich auf 2,890,932 Quarters beläuft.

In *Schottland* belief sich der Ertrag der Malztaxe in demselben Jahre auf L. 125,787, 7 s. 10¼ d, welches 3 *Schillinge* und 8½ Stüber fürs Bushel ge-

rechnet, 85,521.18 Quaters Malz gibt. Wir können, in Hinsicht, daß die Zunahme der Gröfse des Malzes in der Taxe nicht berechnet ist, und die Taxe in den Hochlanden niedriger ist, als in den niedern Ländern, 90,000 Quaters annehmen, welches um  $\frac{1}{10}$  weniger ist, als die im Jahre 1813 gemalzte Quantität, während die in *England* gemalzte Quantität weit gröfser ist. Die ganze Menge des in *Großbritannien* im Jahre 1814 bereiteten Malzes war daher 2,980,932 Quaters.

Im J. 1813 bereitetes Malz in Quaters	2,637,204
do. 1814 do. do. » »	2,980,932
Mittlerer Betrag	2,809,068.

Vielleicht kann folgende Tabelle, welche die Menge des in dreizehn vorzüglichen Häusern in *London* während neun Jahren gebrauten Porters angibt, einen deutlichen Begriff von der Gröfse geben, auf welches dieses Gewerbe in diesem Lande gestiegen ist \*).

\*) Es sind aufer denen in der Tabelle angegebenen Porterbrauern in *London* noch einige andere. Die folgenden sieben waren in Rücksicht der Menge des bei ihnen gebrauten Porters die nächsten in der Ordnung an denen, welche in der Tabelle für 1812 angegeben sind:

	Barrels		Barrels
<i>Martineau</i> u. Comp.	24,143	<i>Ticket's</i>	18,071
<i>Hodgson</i> .	24,143	<i>Dickinson</i> .	16,292
<i>Pryors</i> .	20,210	<i>Green</i> und Comp.	14,090.
<i>Starkey</i> .	18,136		

Wollten wir ein Urtheil über die verschiedenen in verschiedenen Häusern angewendeten Methoden fällen, so würden wir den *Martineau* als den ersten seines Gewerbes rücksichtlich seiner Genauigkeit und Geschicklichkeit ansetzen.

Die folgende Tabelle gibt die Menge des in sieben vorzüglichen Häusern in *London* den 5. Juli 1815 gebrauten strong ale an:

	Barrels		Barrels
<i>Stretton</i> und Comp.	27,094	<i>Hale</i> und Comp.	10,134
<i>Wyatt</i> .	22,146	<i>Ball</i> und Comp.	7,985
<i>Charrington</i> u. Cp.	20,444	<i>Thorpe</i> und Comp.	5,433.
<i>Goding</i> und Comp.	14,491		

Gebraute Quantität in einem Jahre mit Ende des	Juli 1807	Juli 1808	Juli 1809	Juli 1810	Juli 1811	Juli 1812	Juli 1813	Juli 1814	Juli 1815
Von	Barrels.	Barrels.	Barrels.	Barrels.	Barrels.	Barrels.	Barrels.	Barrels.	Barrels.
<i>Barclay u. Perkins</i>	166,600	184,196	205,328	335,053	264,405	270,259	257,265	262,467	337,621
<i>Meur, Reid u. Comp.</i>	170,879	190,169	150,105	211,009	220,094	188,078	165,153	165,628	182,104
<i>Trueman, Honbury</i>									
und Comp. . . .	135,972	117,374	130,816	144,990	142,179	160,164	140,114	145,141	172,162
<i>F. Calvert u. Comp.</i>	83,004	68,924	90,363	133,491	105,887	108,212	100,093	100,391	119,333
<i>Whitbread u. Comp.</i>	104,251	111,185	100,275	110,939	122,316	122,446	135,892	141,104	161,018
<i>H. Meux und Comp.</i>	—	—	40,663	93,660	103,152	102,493	82,012	100,776	123,100
<i>Combe . . . . .</i>	82,273	70,861	75,551	85,150	81,761	100,824	97,035	95,398	105,081
<i>Brown, Parry und</i>									
Comp. <sup>1)</sup> . . . .	125,654	131,647	114,001	84,475	72,367	51,274	45,500	30,162	38,107
<i>Goodwynne, Skin-</i>									
ner und Comp. .	72,580	70,232	60,233	74,233	85,181	81,022	71,467	62,019	72,080
<i>J. Calvert <sup>2)</sup> . . . .</i>	37,033	38,002	39,155	—	—	28,038	—	30,252	32,256
<i>Elliot und Comp. .</i>	47,388	48,669	45,008	57,251	58,012	53,035	49,269	45,162	56,922
<i>Taylor . . . . .</i>	30,273	32,800	40,007	44,510	46,222	51,220	41,850	42,126	51,294
<i>Clowes, Maddox</i>									
und <i>Newbury . .</i>	38,544	39,273	40,231	41,594	36,872	34,016	29,844	—	—
<b>Summen .</b>	<b>1,092,451</b>	<b>1,103,032</b>	<b>1,132,366</b>	<b>1,316,345</b>	<b>1,338,478</b>	<b>1,356,085</b>	<b>1,225,494</b>	<b>1,220,616</b>	<b>1,451,688</b>

<sup>1)</sup> Für die letzten vier Jahre der Tabelle haben wir Cox und Campbell substituiert.

Um sich einen gehörigen Begriff von der Menge des in dieser Tabelle angegebenen Porters zu machen, ist es nothwendig zu wissen, daß das *Londner* Barrel 36 Gallons enthält.

Das gewöhnliche Maß der Würze des Stark-Ale (*strong ale*) in diesem Lande kann angenommen werden auf 60 bis 120 Pfund fürs Barrel, oder nach dem spezifischen Gewichte 1,064 bis 1,11275 bei der Temperatur von 60°. Das am höchsten geschätzte Ale ist nicht immer das stärkste; der Preis hängt größtentheils von der Berühmtheit des Brauers ab. Die Gährung des Ale wird nicht weit getrieben; daher ein beträchtlicher Theil Zuckerstoff in der Flüssigkeit beinahe unzersetzt zurückbleibt. Mittelst einer Galläpfeltinktur hat man auch Spuren von Stärke im Starkbier (*strong ale*) entdeckt, nachdem man es durch längere Zeit in Flaschen aufbewahrt hatte. Die beigefügte Tabelle gibt die ursprüngliche Stärke der Würze an, ehe die Gährung anfang, und gleicherweise die durch die Gährung bewirkte Abnahme des spezifischen Gewichtes, oder die Verdünnung.

Ursprüngliches spezifisches Gewicht der Würze.	Pfund per Barrel des in selber enthaltenen Zuckerstoffs	Spezifisches Gewicht des Ale.	Pfund per Barrel des in selber enthaltenen Zuckerstoffs	Verminderung oder Verhältniß des zersetzten Zuckerstoffs
1.095	88.75	1.050	46.25	0.478
1.0918	85.62	1.042	38.42	0.552
1.0829	78.125	1.0205	16.87	0.787
1.08625	80.625	1.0236	20.00	0.757
1.078	73.75	1.028	24.25	0.698
1.070	65.00	1.0285	25.00	0.615
1.10025	93.75	1.040	36.25	0.613
1.1025	95.93	1.042	38.42	0.6
1.0978	91.56	1.03075	27.00	0.705
1.0956	89.37	1.0358	32.19	0.640
1.113	105.82	1.0352	31.87	0.661
1.1092	102.187	1.0302	26.75	0.605
1.1171	110.0	1.040	36.25	0.669
1.103	96.4	1.0271	23.42	0.757
1.066	61.25	1.0214	17.8	0.709

Die Quantität Alkohol in dem Ale, welche sich entwickelt, so ist einleuchtend, dass die letzte Kolumne nicht ganz genau ist. Die Quantität des Zuckerstoffes einer jeden Probe ist also größer seyn, als in der Kolumne angegeben wird, weil der Wirkung des Zuckerstoffes, das spezifische Gewicht des Ale zu vermehren, der Alkohol, welcher das spezifische Gewicht zu vermindern sucht, entgegenwirkt. Ein Blick auf die folgende Tabelle zeigt, dass die Verdunnung mit der Stärke in keinem Verhältnisse steht. Sie war ungleich allen die größte bei dem dritten, und die geringste bei dem ersten Brauversuche. Diese Brauversuche sind dieselben, welche früher zur Darstellung der Menge der zum Gähren gebrauchten Hefe angegeben sind; man kann durch Vergleichung dieser zwei Tabellen miteinander leichter einige Schlüsse machen über die Wirkung verschiedener Quantitäten Hefe, und verschiedener Temperaturen auf die Verdunnung des Stark-Ale (*strong ale*).

*Porter* ist schwächer als Stark-Ale. Das spezifische Gewicht der Porterwürze ist nach *Shannon* (die Stärke wurde durch einen Saccharometer bestimmt) 1,0645, welches 60 Pund fürs Barrel an Zuckerextrakt angibt. Dieses ist der Grund, warum es weniger klebrig als Stark-Ale ist. Nach den Versuchen des *Mr. Brande*, enthält das *Brownstout*, welches das stärkste in *London* bereitete Porter ist, 6.8 p. C. dem Volumen nach Alkohol vom spezifischen Gewichte 0.825.

Die Porter-Brauer in *London* bereiten drei Arten Malz, nämlich: blasses Malz, gelbes Malz und braunes Malz. Diese drei werden abgesondert gemaischt und die Würzen von denselben werden hernach miteinander in demselben Gährungsgefäße gemischt. In manchen Brauereien, wie in denen des

*arclay* und *Perkins* in *Borough* sind drei abgeson-  
 erte Maischbottiche. In andern Brauereien ist es  
 bräuchlich, eine Art Malz den ersten Tag zu mai-  
 hen, die andere Art den zweiten Tag und eine  
 itte den dritten Tag. Die Würze des ersten Tages  
 ird in den Gährungsbottich gegeben, und mit Hefe  
 mischt; und die andern zwei Würzen werden, wie  
 e sich gebildet haben, nach und nach hinzugegeben.  
 as spezifische Gewicht der Würze des *brown-stout*  
 t 1.0624. Die Würze des besten gewöhnlichen Por-  
 rs hat ein spezifisches Gewicht von 1.0535, das der  
 schwächsten Würzen 1.0374. Das aus 20 Brauversu-  
 hen abgeleitete mittlere spezifische Gewicht war  
 0500. Eine solche Würze enthält beiläufig 46.4  
 fund für das Barrel Zuckerstoff. Nach dem Ge-  
 chmacke mancher Würzen scheint von manchen  
 rauern Quassia in bedeutender Menge angewendet  
 a werden, von andern weniger. Die Gährung des  
 orter wird mit großer Schnelligkeit betrieben, so  
 als sie in zwei oder drei Tagen vorüber ist. Das  
 pezifische Gewicht des Porters wird gewöhnlich  
 erabgebracht auf 1.013 oder 1.017. Das spezifische  
 ewicht des besten *brown-stout* ist, nachdem es ei-  
 ige Monathe in Flaschen stand 1.0106. Die Propor-  
 on des in verschiedenen Häusern angewendeten blas-  
 n und braunen Malzes ist verschieden. Einer von  
 en besten Brauern in *London* nimmt genau zwei  
 heile blassen Malzes zu einem Theile braunen Malzes.

### Erklärung der Kupfertafeln.

Tafel II. und III.

Fig. 1. und 2. Taf. II. stellt die Anordnung der  
 eräthschaften und Maschinerien einer grossen Porter-  
 auerei dar. Die Grösse der einzelnen Geräthschaf-  
 n ist willkürlich nach der Grösse des Bedarfs.

Das Malz zum Behufe der Brauerei wird in grossen

Scheuern oder Malzböden aufgehäuft, welche gewöhnlich in dem obern Theile des Gebäudes befindlich sind. Ein solcher wird vorgestellt Fig. I. bei A; die andern, welche man sich auf jeder Seite desselben denken muß, können in dieser Ansicht nicht gesehen werden. Unmittelbar unter dem Malzboden A ist die Mühle, in deren oberem Stockwerke 2 Paar Walzen aa angebracht sind, um die Malzkörner zu schroten. Eine genauere Vorstellung dieser Walzenmühle gebe die Fig. 3 und 4. In dem Stockwerke unter den Walzen sind die Mühlsteine bb, wo das Malz bisweilen gemahlen wird, statt des einfachen Schroten, mittelst des Durchlaufens zwischen zwei Walzen. Ist das Malz so zubereitet, so wird es mittelst eines Troges in ein Behältniß d gebracht, aus welchen es mittelst einer Spiralschraube e (sieh Fig. 5 und 6) in das große Behältniß B (welches für das gemahlene Malz bestimmt ist) hinauf gebracht werden kann, welches unmittelbar über dem Maischbottich D befindlich ist. Das Malz wird darin, bis man es braucht, aufbewahrt, und dann in den Maischbottich abgelassen, wo man mittelst heißen Wassers aus dem Kessel G das Extrakt erhält.

Das Wasser zum Behufe der Brauerei erhält man aus dem Brunnen E Fig. 1 mittelst einer durch eine Dampfmaschine in Bewegung gesetzten Pumpe, und der Steigröhre f dieser Pumpe, welche das Wasser in das große Wasserbehältniß F leitet, welches über dem Gebäude der Maschine angebracht ist, und von welchem eiserne Röhren zum Kessel G gehen, und so in jeden Theil der Brauanstalt, wo kaltes Wasser zum Reinigen und Waschen der Gefäße nöthig ist. Der Kessel G kann mit kaltem Wasser gefüllt werden durch Umdrehung eines Hahns; und das darin erwärmte Wasser wird durch die Röhre g in den Maischbottich D geleitet. Es wird hineingeführt unter dem falschen Boden, auf welchem das Malz liegt, und in



Lem es durch die Löcher dieses Bodens aufsteigt, zieht es den Zuckerstoff aus dem Malze aus; es bleibt längere oder kürzere Zeit zur Infusion nach Umständen darin. So oft Wasser aus dem Kessel genommen wird, muß wieder frisches Wasser hineingelassen werden, um wieder heißes Wasser zum zweiten Einmischen zu haben; daher muß der Kessel nie auf einmal ganz ausgeleert werden, sonst würde die große Hitze des Feuers den Boden zerstören. Um daher Wasser abzulassen und den Boden des Kessels gleich wieder mit Flüssigkeit anzufüllen, ist über dem Kessel ein zweites Behältniß angebracht, wie zu sehen Taf. III. Fig. 3, und der aus dem Kessel aufsteigende Dampf erwärmt das in diesem Behältnisse enthaltene Wasser auf einen bedeutenden Grad, wovon wir später reden werden.

Während des Prozesses des Maischens wird das Malz in dem Maischbottich umgerührt, um jeden Theil desselben der Einwirkung des Wassers auszusetzen. Dieses geschieht durch eine in dem Maischbottich angebrachte Maschine, welche durch eine horizontale Stange, die mit der Mühle in Verbindung steht, in Bewegung gesetzt wird. Diese Maschine wird vorgestellt Fig. 1 Tafel III. Ist das Maischen vorüber, so wird die Würze oder das Extrakt von dem Malze abgelassen, in ein Gefäß J Taf. II Fig. 1, welches die Größe des Maischbottiches hat, und unmittelbar unter demselben befindlich ist, daher es auch den Namen Unterstock (*underback*) hat. Hier darf die Würze nicht länger bleiben, als bis sie ganz aus dem Maischbottich abgeflossen ist. Sie wird dann durch eine dreifache Pumpe k in das Behältniß oder die Pfannen ober dem Kessel hinauf gepumpt, mittelst einer Röhre, die man aber in der Zeichnung nicht sehen kann.

Die Würze bleibt in diesem Behältnisse, bis dafs

das Wasser für das folgende Maischen aus dem Kessel abgelassen ist. Diese Verzögerung ist kein Zeitverlust, weil die Hitze des Kessels und der aus demselben aufsteigende Dampf die Würze, welche sich etwas abgekühlt hat, leicht zum Sieden bringt. Sobald der Kessel ausgeleert ist, wird die Würze aus der oberen Pfanne in den Kessel abgelassen, und die zweite Würze wird aus dem Untergefäß in diese Pfanne gepumpt. Die gehörige Menge Hopfen wird in den Kessel durch eine kleine Oeffnung gegeben, die Thür dann verschlossen und fest zugeschraubt, um den Dampf abzusperren und zu bewirken, daß er durch die Röhren in die obere Pfanne steigt, in welcher er die Würze nahe bis zum Sieden bringt. Es ist zu bemerken, daß die verschiedenen Würzen einander durch alle die verschiedenen Gefäße mit größter Regelmäßigkeit folgen, so daß kein Zeitverlust ist, und ein jeder Theil des Apparats immer in Anwendung ist. Wurde das Sieden der Würze durch hinlängliche Zeit fortgesetzt, um den größten Theil des Extrakts zu verdichten, und einen Theil des Wassers zu verdampfen, so wird sie abgelassen durch einen großen Hahn in den Ständer (*jack-back*) k. Dieses ist ein Gefäß von hinlänglicher Größe, um sie aufnehmen zu können, versehen mit einem Boden von gegossenen Eisenplatten, welcher kleine Löcher hat, durch welche die Würze abfließt und den Hopfen zurückläßt. Die heiße Würze wird durch die Röhre h mittelst der dreifachen Pumpe in die Kühlgefäße L (Fig. 1) getrieben. Diese Pumpe ist zu diesem Zwecke mit verschiedenen Verbindungsröhren und Hähnen versehen. Die Kühlgefäße L sind seichte Gefäße, übereinander gebaut in mehreren Stockwerken, und der Theil des Gebäudes, in welchem sie enthalten sind, ist von allen Seiten mit Gitterwerk umgeben, des freien Luftzuges wegen. Ist die Würze für die Gährung hinlänglich abgekühlt, so wird sie von allen Kühlgefäßen

durch Röhren in das groſſe Gährungsgefaß M geleitet, welches von hinlänglicher Gröſſe ſeyn muß, um das einen Tag hindurch gebraute Bier zu faſſen.

Iſt die erſte Gährung vorüber, ſo wird das Bier aus dem groſſen Gährungsgefaße M in kleine Gährungsbottiche oder Klärungsgefaße N abgelassen, von welchen eine groſſe Anzahl in der Brauerei aufgeſtellt iſt. Sie werden zu viere neben einander geſtellt, und dieſe vier ſind mit einer gewöhnlichen Röhre (*spout*) verſehen, um die Hefe in die Tröge n abfließen zu laſſen, welche unter ihnen ſtehen. In dieſen Klärungsgefaßen bleibt das Bier, biſ die Gährung vollendet iſt, und wird dann in die Vorrathsgefaße gefüllt, welche Fäſſer oder Tonnen ſind von ungeheurer Gröſſe. In dieſen wird das Bier aufbewahrt, biſ man es braucht, und dann in kleine Fäſſer abgelassen, und aus der Brauerei verſchickt. In der Zeichnung iſt kein ſolches Vorrathsgefaß; ſie haben eine koniſche Geſtalt und verſchiedene Gröſſe, von funfzehn zu vierzig Fuß im Durchmesser, und gewöhnlich zwanzig Fuß in der Höhe.

Die Dampfmaſchine, welche alles in Bewegung ſetzt, iſt in der Zeichnung vorgeſtellt. An der Achſe des groſſen Schwungrades iſt ein Kammrad, welches ein anderes ähnliches Rad am Ende einer horizontalen Welle bewegt, welche aus dem Maſchinengebäude biſ an das groſſe Treibrad reicht, in welches ſie mittelſt eines Zahnrades eingreift. Dieſes Mühlrad ſetzt die Mühlſteine in Bewegung, und die horizontale Achſe, welche die dreifache Pumpe k treibt. Die Walzen a a werden bewegt durch ein Winkelrad am obern Ende der biſ dahin zu dieſem Zwecke reichenden Achſe des Mühlrades; und die horizontale Welle H für die Maischmaſchine wird ebenfalls durch ein Paar Winkelräder umgedreht. Hier iſt ebenfalls eine in der Zeichnung nicht angegebene Aufzugmaſchine

befindlich, durch welche die Malzsäcke aus dem Hofe auf den höchsten Theil des Gebäudes gehoben und auf dem Malzboden A ausgeleert werden.

Fig. 2, Tafel II. stellt die Gährungseinrichtung in der Brauerei der Hrn. *Whitbread* und *Cp.* (*Chiswell-Street*) vor, welche in ihrer Art sehr vollkommen ist, und nach dem Plane des Hrn. *Richardson* eingerichtet wurde. Der ganze Apparat der Fig. 2 ist bestimmt zu demselben Zwecke, den das große Gefäß M und die Bottiche N Fig. 1 leisten. In der Fig. 2 ist r die Röhre, welche aus den verschiedenen Kühlgefäßen die Würze zu den großen Gährungsgefäßen M leitet, deren zwei sind, eines hinter dem andern; ff stellt einen Theil der großen Röhre vor, welche alles Wasser aus dem Brunnen E Fig. 1 in das Wasserbehältniß F leitet. Diese Röhre wird zweckmäfsig angebracht an die Wand des Gährungsgebäudes Fig. 2, und hat einen Hahn bei r, die Röhre abzusperren. Unter dieser Röhre ist eine Seitenröhre p, welche in die große Röhre xx geht, in welcher die vorige Röhre eingeschlossen ist. Von dem Ende der Röhre x ganz nahe am Gefäße M läuft ein anderer Arm nn zur Röhre f zurück, und ist ebenfalls mit einem Hahne versehen. Der Zweck dieser Einrichtung ist, kaltes Wasser durch die Röhre xx fließen zu lassen, so daß es die Röhre r, welche von dünnem Kupfer verfertigt ist, umgibt, und die Temperatur der Würze, indem diese durch die Röhre r geht, herabsetzt, bis man mittelst eines Thermometers gefunden hat, daß sie genau die erforderliche Temperatur habe, ehe sie zum Gähren in das große Behältniß M gelassen wird. Mittelst der Hähne bei n und p kann die Quantität des kalten Wassers, welche in Berührung bleiben soll mit der Oberfläche der Röhre r, nach Belieben bestimmt werden, so daß man die Wärme der Würze, bevor sie in das Gährungsgefäß kommt, beliebig reguliren kann.

Ist die erste Gährung in den Gährungsgefäßen M vorüber, so wird das Bier durch die Röhren a b abgelassen, und durch die Seitenröhren ww zu den verschiedenen Reihen der Gährungsgefäße N N geleitet, welche das ganze Gebäude erfüllen. Zwischen zwei Reihen stehen große Tröge, welche die Hefe aufnehmen, die überfließt. In der Zeichnung sieht man, daß die kleinen Tonnen niedriger stehen als der Boden des großen Behältnisses M, damit das Bier in selbe abfließen, und alle auf gleiche Höhe füllen könne. Sind sie gefüllt, so wird der Kommunikationshahn geschlossen; da aber durch die Produktion der Hefe die Quantität des Biers in jedem Gefäße vermindert wird, so ist es nothwendig, sie nachzufüllen. Zu diesem Zwecke werden die zwei großen Gefäße O O aus dem großen Behältnisse M gefüllt, ehe man Bier in die kleinen Gefäße N abgelassen hat, und diese Quantität Bier wird aufbewahrt zum Nachfüllen. Die zwei Gefäße O O stehen eigentlich zwischen den zwei Behältnissen M; sie mußten jedoch in der Zeichnung so gestellet werden, daß man sie sehen könne. Nahe bei jeder Nachfüllungstonne ist ein Behältniß t, welches durch eine Röhre in Verbindung steht mit dem Gefäße O, welche Röhre mit einem Ventile geschlossen ist, das durch einen Schwimmer regulirt wird. Die kleinen Behältnisse t stehen in Verbindung mit den Röhren, welche zu den kleineren Gährungsgefäßen N führen; daher steht die Oberfläche des Biers in allen Tonnen und in jenen Behältnissen auf gleicher Höhe, und so wie die Höhe abnimmt durch das Auswerfen der Hefe, sinkt auch der Schwimmer in den Gefäßen t, öffnet das Ventil, so daß wieder eine hinlängliche Quantität Bier aus den Nachfüllungstonnen o abfließt, um den Stand des Biers in allen Gährungstonnen und so auch in den Behältnissen t auf die ursprüngliche Höhe zu bringen. Um die Hefe wegzuleiten, welche während der Gährung des Biers in den Tonnen O O sich bildete, ist ein eisernes Gefäß so

eingerrichtet, daß es auf der Oberfläche des in den Tonnen enthaltenen Biers schwimmt; von der Mitte dieses Gefäßes geht eine Röhre o herab, durch den Boden der Tonne, in welchem sie mittelst eines ledernen Halses so dicht als möglich eingepaßt ist, und durch welchen sie niedergeht, wenn das mit ihr verbundene Gefäß auf der Oberfläche des Bieres siedet. Die Hefe fließt über den Rand dieses Gefäßes und wird durch die Röhre in einen unterhalb stehenden Trog geleitet.

Unter dem Gährungsgebäude sind große Gewölbe P, von Stein, und wasserdicht ausgefüttert. In diese wird das hinlänglich gegohrene Bier abgelassen, und bis zum Gebrauche aufbewahrt. Solche Gewölbe sind im Gebrauche in der Brauerei des Hrn. *Whitbread* statt der großen Vorrathsgefäße, von welchen wir vorhin gesprochen haben, und sie sind in vielen Hinsichten vorzuziehen, weil sie, indem sie unter der Oberfläche der Erde sind, eine große Gleichheit der Temperatur erhalten.

Fig. 3 und 4 Tafel II. stellen die Malzwalzen vor, oder die Maschine zum Schroten der Malzkörner. A ist der Trichter, in welchen das Malz aus dem Malzbo den herabgelassen wird; aus diesem wird das Malz nach und nach mittelst eines Mühltrichters ab zwischen die Walzen B D gebracht. Diese Walzen sind von Eisen, vollkommen cylindrisch und ihre Achsen ruhen auf Lagern von Messing, welche in eisernen Rahmen befindlich sind. Eine Schraube E geht durch das Ende eines jeden eisernen Rahmens, durch welche die Zapfenlager vorwärts geschoben, und die Walzen näher zu einander gebracht werden können, so daß das Malz mehr gerieben werden kann. G ist die Welle, durch welche eine der Walzen gedreht wird; die andere wird in Bewegung gesetzt durch ein Paar gleiche Zahnräder H, welche an den gegenüberste-

henden Enden der Achsen der Walzen angebracht sind; d ist ein kleiner Hebel, welcher in die Zähne eines der Zahnräder herabhängt, und daher durch die Zähne des bewegten Zahnrades gehoben wird. Dieser Hebel befindet sich an einem Ende der Achse, welche durch das Holzgestelle geht; in der Mitte derselben ist ein Hebel c (Fig. 3 und 7), welcher den Trog b trägt, der unter der Oeffnung des Trichters A hängt. Dadurch wird der Trog b immer geschüttelt, schüttelt das Malz ordentlich aus dem Trichter A, und läßt es zwischen die Walzen fallen: e (Fig. 3 u. 4) ist ein Schabeisen von Eisenblech, welches gegen die Oberfläche der Walzen immer durch ein Gewicht angedrückt wird, um die Körner, welche sich an die Walzen anhängen, zu entfernen.

Fig. 5 Taf. II ist die Schraube, durch welche die gemahlene oder geschrotete Gerste von einem Theil der Brauerei in den andern gebracht wird. K ist der schief stehende Zylinder, in dessen Mitte die Achse der Schraube H angebracht ist, und die spiral um die Achse laufende eiserne Platte, welche die Schraube bildet; letztere ist so eingerichtet und so genau gemacht, daß sie den untern Theil des innern Raumes des Behältnisses genau ausfüllet. Wird nun die Schraube durch die Räder FE oder auf eine andere Art herumgedreht, so hebt sie das Malz aufwärts aus dem Behältnisse d, und gibt es durch die Röhre G ab. Die Schraube ist eben so anwendbar, das Malz in der horizontalen Lage fortzuleiten, wie in der schiefen Lage; und man hat derlei Maschinen in verschiedenen Theilen der Brauerei, um das Malz auf was immer für einen Ort fortzuschaffen.

Fig. 1 Taf. III. ist die Mäischmaschine. WW ist der Bottich, verfertigt aus hölzernen Dauben, die durch Reifen mit einander verbunden sind. In der Mitte desselben steht eine senkrechte Welle NN, welche lang-

sam herumgedreht wird, mittelst zweier an dem obern Ende angebrachter Winkelräder K J. R R sind zwei von der Welle ausgehende Arme, welche die Achse S in der senkrechten Richtung erhalten. Die Achse S (Fig. 1 und 2) ist mit mehreren Armen oder Flügeln T versehen, welche gegen die Richtung ihrer Bewegung schief gestellt sind. Wird die Achse herumgedreht, so bringen diese Arme das Malz in dem Bottich in Bewegung, und treiben es immer vom Boden aufwärts.

Die Bewegung der Achse S wird hervorgebracht durch ein am obern Ende derselben angebrachtes Rad Q, welches durch das Rad P bewegt wird. Letzteres ist an dem unteren Ende der Röhre O oder hohlen Welle O befestigt, welche sich frei um die Welle N bewegt. An dem obern Ende derselben Röhre O befindet sich das Rad M, welches durch das Rad L bewegt wird. Letzteres ist an dem Ende der horizontalen Welle F angebracht, welche die ganze Maschine in Bewegung setzt. An derselben Welle ist ein Trilling G befindlich, welcher das Rad H treibt, das an dem Ende einer horizontalen Achse befestigt ist, welche an dem entgegengesetzten Ende einen konischen Trilling J hat, welcher das vorhin erwähnte Winkelrad k in Bewegung setzt. Dadurch wird die Umdrehung der Hauptwelle N langsam, in Rücksicht der Bewegung der Achse S; denn die letztere wird 17 oder 18 Umdrehungen machen, während sie selbst einmahl durch die Bewegung der Achse N in dem Bottich umläuft. Im Anfange der Operation des Maischens ist die Maschine in langsamer Bewegung; aber nachdem alles Malz durchnässt ist, geht sie schneller. Zu diesem Zwecke hat die stehende Welle A, welche die Maschine in Bewegung setzt, zwei Räder B C, welche an der Röhre X befestigt sind. Diese Räder greifen in die Räder D und E ein, welche an dem Ende der horizontalen Welle F sich befinden; der Abstand zwischen den zwei Rädern B und C ist groß



genug, daß sie nicht zugleich in die Räder D und E eingreifen können; allein die Röhre X, an welcher sie befestigt sind, kann an der Achse A so weit auf und ab geschoben werden, um eines von den Rädern B oder C in das ihm entsprechende Rad E oder D eingreifen zu lassen. Da nun die Durchmesser von B E und C D verschieden sind, so kann die Bewegung der Maschine rücksichtlich der Geschwindigkeit nach Belieben abgeändert werden, indem man die einen oder die andern Räder gebraucht. b und c sind zwei Hebel, welche an ihrem Ende mit Gabeln versehen sind, und in die Enden der Röhre X eingreifen; diese Hebel sind durch eine Stange verbunden; mittelst der Handhabe b wird die Röhre X mit ihren Rädern verschoben.

Fig. 3 und 4 stellen den großen verschlossenen kupfernen Kessel vor. A A ist der Kessel, und B die darüber angebrachte Pfanne. Der Kessel hat eine große Röhre E, welche von dem Deckel desselben nach aufwärts geht, um den Dampf abzuleiten; von dem obern Theile derselben gehen vier Röhren schief herab, deren Enden unter der Oberfläche des Wassers oder der Würze, welche in der Pfanne ist, stehen. Durch diese Vorrichtung muß der Dampf, welcher aus dem Kessel steigt, durch die Enden der Röhren R gehen, und indem er durch die in der Pfanne befindliche Flüssigkeit durchgeht, erwärmt er sie. In der Mitte des Kessels ist eine senkrechte Spindel a, welche an dem untern Ende mit Armen d d versehen ist, und die durch ein an dem obern Ende angebrachtes Zahnrad b herumgedreht wird. An den Armen d d hängen Kettenschlingen, welche beim Umdrehen der Achse auf dem Boden des Kessels herumgeschleift werden; dadurch wird der Hopfen bewegt, damit er sich auf dem Boden nicht anbrenne. fg. ist eine Kette und Walze, um die Spindel a aufzuziehen, wenn ihre Bewegung nicht

nöthig ist, und *ee* sind eiserne, mit der Kesselwand verbundene Stangen, um die Achse *a* genau in der Mitte des Kessels zu erhalten. *D* ist eine Röhre, um den Dampf in den Schorstein zu leiten, wenn die Flüssigkeit in der Pfanne nicht mehr erwärmt zu werden braucht.

Die Feuerstätte wird abgetheilt in zwei Theile durch eine unter dem Boden des Kessels gezogene Wand, wie in der Zeichnung Fig. 4 zu sehen, wo der Kreis *A* den Boden des Kessels vorstellt, und der Kreis *X* seine größte Breite. *C* ist der Feuerrost; die rohen Kohlen werden nicht durch die Feuerthür, wie bei gewöhnlichen Oefen, geworfen; sondern man gibt sie in ein kleines geneigtes Gefäß von Eisen *h* (Fig. 3), welches in die Ziegelmauer gebaut, und trichterförmig gestaltet ist; die in diesem Gefäße enthaltenen Kohlen füllen es aus, und verhindern den Eintritt der Luft. An dem untersten Theile dieses Trichters werden die Kohlen in den Zustand der Verbrennung gebracht, noch ehe sie in den Ofen gelangen. Letzteres geschieht durch das Hineinbringen eines Schüreisens bei *i*, gerade unter dem untern Ende des Trichters *h*, und das Vorwärtsschreiten der Kohlen auf den Rost *C*. Unmittelbar über dem Trichter *h* ist eine kleine Oeffnung gelassen, um einen frischen Luftstrom längs dem Trichter über die Oberfläche der Kohlen zuzulassen, welche an dem untern Ende des Trichters *h* glühen. Dadurch wird der von diesem Theile der Kohlen abgehende Rauch vorwärts über die glühenden Kohlen auf dem Roste *C* geleitet, und dadurch verbrannt. Ueber dem großen Roste *c* ist eine Brustmauer *S* errichtet, um der Flamme eine Richtung nach aufwärts längs dem Boden des Kessels *A* zu geben; und indem sie von da unter den Boden kömmt, wird sie in die Rauchfänge aufgenommen, von denen jeder eine halbe Windung um den untern Theil des Kessels

macht, so wie es in der Zeichnung bei *tt* zu sehen ist: sie vereinigen sich dann in demselben Punkte in dem senkrechten Schorsteine *W*, dessen Eingang von unten mittelst eines Schiebers *E* mehr oder weniger gesperrt werden kann, um den Zug geringer oder stärker zu machen. Außer diesem Register befindet sich noch ein Schieber an dem Orte, wo der Rauch von dem Kessel in den Rauchfang eintritt. Mittelst dieser beiden Schieber kann das Feuer unter dem Kessel mit der größten Genauigkeit regulirt werden, denn durch Oeffnung des Schiebers *E* wird kalte Luft unmittelbar in den Schorstein *W* hereingelassen, und so nimmt der Zug ab, und wenn man zugleich die Schieber der Rauchfänge in dem Schorstein schließt, wird der größte Zug gehemmt; welches auch nothwendig geschehen muß, wenn der Kessel von Flüssigkeit entleert ist. Unmittelbar über dem Feuerroste *c* ist ein Bogen von Ziegeln oder Steinen *5* unter dem Boden des Kessels angebracht, um ihn vor zu großer Hitze zu schützen. Der Rauchfang ist unterstützt durch eiserne Säulen *kk*. Hinter dem Feuerroste *c* ist eine Höhlung *r*, um die Mengen der Schlacken aufzunehmen, welche sich bei einem so großen Feuer gebildet haben. Sie werden in dieses Behältniß von dem Roste mit einer eisernen Hacke geschoben, und dicht übereinander gehäuft. Der Boden dieses Behältnisses ist mit einer eisernen Schiebthüre versehen, durch welche die Schlacken herausgenommen werden. Auch kann das ganze Feuer von dem Roste in diese Höhlung oder Aschengrube getrieben, und so vom Kessel entfernt werden, welches nothwendig geschehen muß, wenn der Kessel abgekühlt wird, so daß man hineinsteigen kann, um ihn von dem Bodensatze, welcher nach dem Sieden der Würze zurückblieb, zu reinigen.

Fig 6 stellt einen von den Schiebhähnen oder Schiebern (*sluive - cocks*) vor, welche gebraucht

werden, um Verbindungen der Röhren mit Pumpen, oder andern Theilen der Brauerei zu bewirken. B stellt die Röhre vor, in welcher der Schieber angebracht ist. Die zwei Theile dieser Röhre sind eingeschraubt an die Seiten einer Büchse c c, in welchen ein Schieber A auf- und niederbewegt wird, und nach Belieben den Durchgang der Röhre verschließt. Der Schieber wird bewegt durch die Stange a, welche durch eine Stopfbüchse geht, mittelst einer gezähnten Stange b, die mit einer Kurbel in Verbindung steht, und eines Getriebes. Der Schieber A paßt genau in die innere Oberfläche der Büchse c, und wird angedrückt durch eine Feder, damit er sehr gut schliesse.

Fig. 5 ist ein kleiner Hahn, welcher angebracht wird an der Seite eines großen Vorrathgefäßes, um kleine Mengen Bier abzulassen, und seine Eigenschaften zu untersuchen. A ist der Theil einer Fafsdaube, in diese wird die Röhre des Hahns B hineingepaßt, und in der Lage dicht anschließend erhalten durch eine von innen angeschraubte Platte. An dem andern Ende der Röhre B ist ein Stöpfel konisch eingesetzt, und mit einer Schraube festgehalten. Dieser Stöpfel hat in der Mitte eine Oeffnung, und von dieser geht eine Oeffnung seitwärts, und steht in Verbindung mit einer durch die Seite der Röhre gemachten Oeffnung, wenn der Hahn offen ist; wird aber der Stöpfel c herumgedreht, so stehen die Oeffnungen nicht zusammen, und dann ist der Hahn geschlossen. D ist die Handhabe des Hahns, durch welche der Stöpfel des Hahns geöffnet oder geschlossen wird. Die Handhabe paßt auf den durchbohrten Theil des Stöpfels, wenn sie durch die Oeffnung E eingeschoben wird. Sie ist durchbohrt, um das Bier aus dem geöffneten Hahn herauszulassen; das Bier fließt demnach aus dieser Oeffnung f in ein Glas oder einen Becher. Die Oeffnung an der Seite des Stöpfels ist so angebracht, daß

wenn die Handhabe in einer mit der Röhre f senkrechten Richtung abwärts gedreht wird, der Hahn geöffnet ist. Der vordere Deckel wird übrigens nur aufgesetzt, wenn der Hahn nicht gebraucht wird. Der Zweck dieser Einrichtung ist, daß der Hahn von der Oberfläche der Tonne so wenig wie möglich hervor-  
rage; denn es geschieht zuweilen, daß ein großer Reif von der Tonne bricht und herabfällt, sein großes Gewicht würde einen weit hervorragenden Hahn herausschlagen; und geschieht dieses bei der Nacht, so kann sehr viel Bier verloren gehen, ehe man es bemerkt. Der nun beschriebene Hahn, dessen größter Theil im Fasse steckt, und der über die äußere Oberfläche nur wenig hervorragt, ist für diesen Fall sicher anzuwenden.

Fig. 7 ist eine kleine Vorrichtung eines Spunt-  
hahnes (*vent peg*), welcher oben in ein gewöhnliches Faß eingeschraubt wird, wenn aus selbem Bier abzulassen ist, um durch dieselbe die nöthige Luft zuzulassen, damit das Bier ausfließe. AA ist ein Theil des Fasses, in welchem die Röhre B eingeschraubt ist. Der oberste Theil der Röhre ist umgeben mit einer kleinen Kappe, von welcher zwei kleine Handhaben CC ausgehen, durch welche der Apparat umgedreht wird, um in das Faß eingeschraubt zu werden. Die Kappe ist rund um den obern Theil der Röhre mit Wasser gefüllt, und in diesem ein kleines umgestürztes Gefäß D. Daher kann die Luft einen Zutritt in das Faß erhalten, wenn der Druck von Innen so weit vermindert ist, daß die Luft durch das Wasser dringen, und unter das kleine Gefäß D kommen kann.

---

---

## VIII.

# Ueber die Zubereitung des Flachses und Hanfes ohne Rösten, mittelst Maschinen.

Von

*Karl Karmarsch,*

Assistenten des Lehrfaches der Technologie am k. k.  
polytechnischen Institute.

---

### I.

**D**ie Fasern der Flachsstängel sind in ihrem natürlichen Zustande durch eine Art harzigen, dem Kleberähnlichen Leimes mit einander verbunden. Die Behandlungsarten, welchen der Flachs bei seiner Zubereitung unterworfen wird, zwecken also vorzüglich dahin ab, diesen Leim zu zerstören, und so die Fasern von einander, von dem Holze und der Rinde lösbar zu machen.

Schon seit undenklichen Zeiten bedient man sich zu diesem Zwecke der sogenannten *Röste*, wobei der Flachs entweder einige Zeit der Witterung auf freiem Felde ausgesetzt, oder in Wasser eingeweicht wird. In beiden Fällen erleidet er eine Gährung, durch welche das zwischen den Fasern befindliche Bindungsmittel zerstört, und auf diese Art der oben angegebene Zweck erreicht wird. Das fernere Absondern und Zertheilen der Fasern geschieht durch das Brechen und Hecheln, Operationen, die zu be-

kannt sind, als dafs eine nähere Beschreibung derselben hier Platz finden könnte.

Obwohl nun zwar die Röstung zur Absonderung der Fasern von dem holzigen Theile des Stängels wesentlich beiträgt, so erleidet doch auch der Flachs durch dieselbe einige nicht unbedeutende nachtheilige Veränderungen, indem er nämlich nicht nur an Helligkeit der Farbe und an Haltbarkeit verliert, sondern auch ganz und gar verdorben werden kann, da man kein sicheres Merkmal der vollendeten Röste besitzt; des Zeitverlustes, den diese Operation immer mit sich führt, und der ungesunden Ausdünstungen, die dabei erzeugt werden, nicht zu gedenken.

Es ist daher gar nicht zu wundern, dafs man seit einiger Zeit ernstlich darauf gedacht hat, die Röste durch irgend ein Mittel überflüssig zu machen, und da es doch immer nur auf gehörige Zertheilung der Fasern ankommt, so glaubte man dieses Mittel gefunden zu haben, indem man eine Vorrichtung konstruirte, durch welche mittelst mechanischer Kraft beim Brechen das ersetzt würde, was durch die Beseitigung der Röste an chemischer Einwirkung vernachlässiget ward.

Solche Vorrichtungen zum Brechen des Flachses hatte man zwar schon vor längerer Zeit, allein diese waren blofs für gerösteten Flachs bestimmt. So hatte die patriotische Gesellschaft für Künste und Ackerbau zu *Mailand* schon im Jahre 1789 die Zeichnung einer solchen, aus drei kannelirten Walzen bestehenden Maschine bekannt gemacht, und dieselbe auch wirklich ausführen lassen. Im Jahre 1810 wurde von einem gewissen *Durand*, in *Ober-Canada*, eine Maschine angegeben, die von einem Wasserrade oder durch Pferdeskraft getrieben, den Flachs nicht nur

bricht, sondern auch zugleich das Klopfen desselben verrichtet. Man findet sie im XXXI. Bande der *Transactions of the Society for Encouragement of Arts etc.* (Jahrg. 1813) beschrieben und abgebildet. Ein anderer Vorschlag dieser Art rührt von dem *Engländer Bond* her. (Man sehe hierüber die angeführten *Transactions etc.* Bd. 25.)

Maschinen zum Brechen von ungeröstetem Flachse wurden zuerst von dem *Engländer Lee* im Jahre 1815 konstruirt. Nach seiner Methode wurden die getrockneten Flachsstängel nach einander mit zwei verschiedenen Maschinen bearbeitet. Die erste davon glich an Gestalt fast ganz der gewöhnlichen Breche, indem sie aus zwei, mit eisernen Schienen besetzten hölzernen Balken bestand, von denen der eine gewaltsam mit der Hand gegen den andern angedrückt wurde. Mittelst derselben wurde das Holz der Flachsstängel schon größtentheils zerbrochen. Die zweite kam rücksichtlich ihrer Wirkungsart mit der ersten überein, hatte aber eine von dieser etwas abweichende Gestalt. Auf diese beiden Maschinen hatte *Lee* ein Patent erhalten; allein die Unzulänglichkeit derselben für den vorgesetzten Zweck mußte sich ihm aus der Erfahrung ergeben haben, weil er bald darauf ein zweites Patent auf eine verbesserte Brechmaschine ansuchte, die aus zwei gekerbten eisernen Walzen bestand, zwischen denen die Flachsstängel durchgezogen und zerquetscht wurden. Fast zu gleicher Zeit mit denen des *Lee* kamen ein Paar andere Maschinen dieser Art zum Vorscheine, deren Erfinder, die Hrn. *Hill et Bundy*, ebenfalls ein Patent erhielten. Nach ihrer Methode wurden die rohen Flachsstängel zuerst mit einer aus fünf kannelirten Walzen bestehenden Maschine gebrochen, und dann noch mit einer andern Vorrichtung, dem sogenannten *Reiber*, behandelt, um sie von allen noch anhängenden Holztheilen zu befreien, und zum Hecheln tauglich zu machen.



(Beide Maschinen findet man beschrieben und abgebildet im Märzhefte von 1818 des *Repertory of Arts, Manufactures and Agriculture*.)

Außer den bereits angeführten Flachs- und Hanfbrechmaschinen von *Lee*, *Hill* und *Bundy* ist in *England* noch eine andere bekannt geworden, deren Erfinder, ein gewisser *Carty*, ebenfalls ein Patent darauf erhalten hat. Bald nach der Erscheinung der *Lee'schen* Maschinen, nämlich schon im Jahre 1816, wurden ähnliche Vorrichtungen auch in *Frankreich* ausgeführt, und die Verbreitung derselben von der dortigen Staatsverwaltung auf's Eifrigste befördert. Bis jetzt sind zwei solcher Maschinen bekannt geworden. Die eine derselben rührt von dem Direktor des königl. Konservatoriums der Künste und Handwerke zu *Paris*, Hrn. *Christian*, her, und besteht aus einer großen gekerbten Walze oder Trommel, die von mehreren kleineren, ebenfalls gekerbten Cylindern, zu  $\frac{2}{3}$  ihres Umkreises umgeben ist.

Die zweite französische Maschine ist von einem in *Paris* lebenden *Italiener*, Namens *Bellafinet*, angegeben worden, und besteht aus fünf, in einen Bogen gestellten, Paaren gekerbter Walzen, zwischen welchen die Flachsstängel durchgezogen werden. (Beschrieben findet man dieselbe im zweiten Hefte des *Rothstein'schen* Magazins für deutschen Flachs- und Hanfbau, woselbst auch eine Zeichnung derselben geliefert wird.)

In der neuesten Zeit endlich erhielt *Catlinetti* in *Mailand* (unterm 9. Februar 1820) ein ausschließendes Privilegium für den Umfang des lombardisch-venetianischen Königreiches auf eine von ihm erfundene Flachs- und Hanf-Brechmaschine, die aus einem abgestutzten gekerbten Kegel besteht, der sich über einer ebenfalls gekerbten Kreisfläche um seine

Achse dreht. Die Kerben des Kegels laufen nach seiner Länge, und jene der unter demselben befindlichen, horizontal liegenden Kreisfläche vom Mittelpunkte gegen die Peripherie zu. Zwischen beiden werden die rohen Lein- oder Hanfstängel zerdrückt, indem der Kegel durch eine Kurbel in Bewegung gesetzt wird. (*Opuscolo sulla nuova macchina del meccanico Giov. Catlinetti, per dirompere gli steli del lino e della canapa etc. Milano 1020.*)

Da die *Christian'sche* Maschine bis jetzt, unter allen ähnlichen Vorrichtungen, am allgemeinsten verbreitet ist, so sind die im Folgenden angeführten Versuche fast ausschliessend mit derselben angestellt worden \*).

Ein einziger Versuch reicht hin, zu zeigen, daß diese Maschine nicht im Stande ist, die rohen Flachsstängel mit den Kerben ihrer Walzen so zu zerdrücken, daß ihre Fasern hinlänglich getrennt würden. Aus dieser Ursache fand es der Erfinder zur Erzielung eines feinen Flachsfadens unumgänglich nothwendig, die gebrochenen Stängel vor dem Hecheln einige Tage lang an einem kühlen und feuchten Orte liegen zu lassen, sie hierauf noch ein Mahl mit der Maschine zu behandeln, und zuletzt in Wasser, in Kalilauge und Seifenwasser 24 Stunden lang einzuweichen oder zu baden. *Catlinetti* schlug vor, ungerösteten Flachs und Hanf nach dem Brechen und Hecheln in einem verschlossenen Gefäße mit Aschenlauge oder Seifenwasser auszukochen. Man sieht, daß beide Verfahrensarten eben so viele Umstände,

---

\*) Eine original französische *Christian'sche* Flachs und Hanfbrechmaschine befindet sich im Modellenkabinette des k. k. polytechnischen Institutes. Die große Walze derselben ist aus Eisen gegossen; von den vierzehn kleineren sind acht von Holz, die übrigen sechs aber ebenfalls aus Gufseisen.

und viel mehr Kosten machen, als eine förmliche Röste.

## II.

Während man in der ersten Zeit in *Frankreich* sowohl als *Deutschland*, vor lauter Lobeserhebung über die *Christian'sche* Flachsbereitungsmethode, sich nicht Zeit nahm, die angeblichen Vorthelle derselben durch entscheidende Versuche zu bestätigen, sprach sich die Meinung der vorzüglichsten unserer Technologen bereits dahin aus, daß die *Christian'sche* Maschine allerdings zwar das Brechen des gerösteten Flasches erleichtern könne, daß aber durch dieselbe die Röste wohl nie entbehrlich werden dürfte. Diese Meinung wurde durch die ganz neuerlich in *Frankreich* selbst angestellten Versuche vollkommen bestätigt.

Diese Versuche sollen im Folgenden kurz angegeben, und dann aus den Resultaten derselben einige Schlüsse über die Brauchbarkeit der *Christian'schen* Maschine gezogen werden.

Da diese Versuche bestimmt waren, die angeführten Vorthelle der *Christian'schen* Bereitungsmethode vor der gewöhnlichen näher zu beleuchten, so mußte man dieselben sowohl mit geröstetem als mit ungeröstetem Flachse anstellen, und es war daher nothwendig, den Gewichtsverlust des Flasches beim Rösten auf eine verläßliche Art zu bestimmen. Bei den hierüber angestellten Untersuchungen fand sich, daß 100 Pfund rohe Flachsstängel nach dem Rösten nur mehr 80 Pfund wogen, also 20 pr. C. verloren hatten. Uebrigens bediente man sich flandrischen Flachses, und einer von dem Fabrikanten *Deharme* verfertigten Brechmaschine.

*Erster Versuch.* Es wurden 10 Pfund ungerö-

steten Flachses mit einer von zwei Personen bedienten *Christian'schen* Brechmaschine behandelt, die sich nach einer Arbeit von 2 Stunden, 20 Minuten auf 4 Pfund, 8 Loth reduzirt fanden.

Andere 10 Pfund ungerösteten Flachses wurden mit der gewöhnlichen Breche gebrochen, und durch dieselbe binnen 2 Stunden, 38 Minuten auf 3 Pfund, 21 Loth vermindert.

*Zweiter Versuch.* Bei diesem Versuche kam es vorzüglich darauf an, den Zeitunterschied zu finden, der beim Brechen mit der *Christian'schen* Maschine zwischen geröstetem und ungeröstetem Flachse Statt finden konnte. Acht Pfund gerösteter Flachs, welche 10 Pfund ungeröstetem entsprechen, wurden in einer Zeit von 1 Stunde, 32 Minuten bis auf 4 Pfund, 18 Loth vermindert, während 10 Pfund ungeröstete Stängel eine Zeit von 2 Stunden, 35 Minuten nöthig hatten, bis sie auf 4 Pfund, 14 Loth reduzirt waren.

Man sieht hieraus, daß gerösteter Flachs viel weniger Zeit zum Brechen nöthig hat, als ungerösteter.

*Dritter Versuch.* Durch diesen und den folgenden Versuch wurden die Quantitäten von Flachs bestimmt, die in gleichen Zeiträumen auf beide Arten gebrochen werden konnten. In einer Zeit von 2 Stunden, 20 Minuten wurden aus 8 Pfund gerösteter Stängel mittelst der Maschine 4 Pfund, 5 Loth, durch die Breche aber aus einer gleichen Quantität ebenfalls gerösteter Stängel 4 Pfund, 2 Loth gebrochener Flachs erhalten.

*Vierter Versuch.* Durch die Maschine wurden aus 10 Pfund ungerösteter Stängel in 1 Stunde und

Minuten 4 Pfund, 10 Loth gebrochenen Flachses zeugt. Dieselbe Quantität und Qualität von ungebrochenem Flachse wurde 1 Stunde und 40 Minuten lang mit der gewöhnlichen Breche behandelt, und es blieb ein Produkt, welches 4 Pfund, 5 Loth wog.

Wenn man aus den aufgezählten Versuchen ein mittleres Resultat zieht, so ergibt sich Folgendes:

- 1) Zehn Pfund ungerösteter Stängel haben sich durch das Brechen mit der Maschine während einer Zeit von 2 Stunden, 12 Minuten auf 4 Pfund, 10 Loth vermindert, die beim Hecheln 11 Loth reinen verspinnbaren Flachses, und 1 Pfund, 20 Loth Werg lieferten.
- 2) Gleiche Quantität des ungebrochenen Flachses derselben Qualität verminderten sich, 2 Stunden, 19 Minuten lang mit der Breche behandelt; auf 3 Pfund, 29 Loth, wovon man beim Hecheln 13½ Loth spinnbaren Flachses, und 1 Pfund, 6 Loth Werg erhielt.
- 3) Durch die *Christian'sche* Maschine wurden aus 10 Pfund gerösteten Flachses innerhalb 2 Stunden, 56 Minuten 4 Pfund, 9 Loth gebrochenen Flachses erhalten, der beim Hecheln 11 Loth reine spinnbare Faser, und 1 Pfund, 30 Loth Werg gab.
- 4) Die gewöhnliche Breche lieferte von 10 Pfund gerösteter Stängel nach einer Arbeit von 2 Stunden, 4 Pfund, 2 Loth gebrochenen Flachses, der durch das Hecheln 15 Loth spinnbare Faser, und 1 Pfund, 23 Loth Werg gab.

Als allgemeine Schlüsse über die vergleichungsmäßige Brauchbarkeit beider Methoden ergeben sich:

- 1) Die Quantität des gebrochenen Flachses aus ungerösteten oder gerösteten Stängeln ist beinahe gleich, man mag sich der gewöhnlichen Breche oder der *Christian'schen* Maschine bedienen.
- 2) Von gleichen Quantitäten gebrochenen Flachses, die durch die Maschine und durch die Breche erhalten worden sind, liefert die letztere beim Hecheln mehr spinnbare Faser als die erste, weil durch die gekerbten Walzen der Maschine viele Fäden zerrissen werden. Indessen könnte dieser Umstand doch wahrscheinlich durch eine sorgfältige Stellung der Maschine vermeidlich werden.
- 3) Das Brechen geschieht eben so gut, und fast eben so schnell mit der Breche, als mit der *Christian'schen* Maschine, und man wird die letztere also schwerlich jemahls mit grossem Vortheil einführen können, da sie überdiefs wenigstens 100 bis 150mahl theurer zu stehen kommt, als die erste.

### III.

An die in *Frankreich* über diesen Gegenstand vorgenommenen Versuche reihen sich diejenigen an, welche von dem Ritter *Angelo Cesaris*, in *Mailand*, und von einer eigenen Kommission von Sachverständigen in *Prag* angestellt worden sind.

Zu den ersteren wurde eine in *Paris* verfertigte *Christian'sche* und eine *Catlinetti'sche* Brechmaschine benützt, und der Flachs, dessen man sich bediente, war theils in der Gegend bei *Lodi*, theils um *Cremona* geerntet worden. Folgendes sind die Resultate dieser Versuche.

*Erster Versuch.* 300 Unzen recht trockenen Flachses wurden 3½ Stunden lang auf der Maschine *chen*, und dadurch auf 68 Unzen vermindert.

Diese wurden 24 Stunden in bloßem Wasser, und eben so lang in alkalischer Lauge eingeweicht, nach welcher Operation sie nur mehr 37 Unzen wogen. Nach dem Trocknen liefs man sie noch ein Mahl 3 Stunden lang mittelst der Maschine bearbeiten, und der Verlust, den sie dadurch erlitten hatten, betrug  $1\frac{1}{2}$  Unzen. Aus den übrig gebliebenen  $35\frac{1}{2}$  Unzen erhielt man durch dreimaliges Hecheln 4 Unzen, 8 Scrupel sehr schöne, reine Flachsfaser, und 5 Unzen eben so schönes Werg. Der Ertrag an Flachs betrug also  $2\frac{1}{2}$  p. C., der an schönem Werg  $2\frac{1}{2}$  p. C.

*Zweiter Versuch.* 25 Unzen desselben Flachses gingen sechs Mahl durch die Maschine, wodurch ihr Gewicht bis auf  $8\frac{1}{2}$  Unzen vermindert wurde; 21 Stunden lang in Wasser gelegt, eben so lang in kalische Lauge, in Wasser sorgfältig  $\frac{1}{2}$  Stunde lang gewaschen und zuletzt getrocknet, betrug der Rückstand  $6\frac{1}{4}$  Unzen. Einmahl gehechelt, lieferten diese an Flachs 1 Unze, 19 Scrupel, an grobem Werg 3 Unzen, 18 Scrupel. Nach dreimaligem Hecheln erhielt man 12 Scrupel Flachs von derselben Feinheit wie im vorigen Versuche. Also 2 p. C. Flachs.

*Dritter Versuch.* 100 Unzen des nähmlichen Flachses,  $3\frac{1}{2}$  Stunden mit der Maschine gebrochen, wurden auf 40 Unzen vermindert. Nachdem sie ferner 4 Tage lang an einem kühlen und feuchten Orte gelegen hatten, wurden sie aufs Neue mit der Maschine bearbeitet, und zuletzt dreimal gehechelt, wobei die Produkte, ausser dem groben Werg vom ersten Hecheln, folgende waren: an Flachs, der jedoch nicht die Feinheit und Gelindigkeit des in den vorigen Versuchen erhaltenen hatte, 9 Unzen, 2 Scrupel, und an feinerem Werg 9 Unzen, 10 Scrupel. Also an Flachs  $9\frac{1}{2}$  p. C., Werg  $9\frac{5}{2}$  p. C.

*Vierter Versuch.* 44 Scrupel des bei dem vorigen Versuche erhaltenen Flachses wurden gebadet

in bloßem Waser  $2\frac{1}{2}$  Stunden, in Lauge 12 Stunden, und in Seifenwasser 12 Stunden lang. Auf diese Art erhielt man  $3\frac{1}{4}$  Scrupel sehr feinen Flachs, also  $3\frac{1}{4}$  p. C. der rohen Stängel.

*Fünfter Versuch.* 30 Unzen Flachsstängel, wie die vorigen im ungerösteten Zustande, wurden fünf Mahl mit der Maschine gebrochen, und dadurch auf 12 Unzen reduzirt, welche durch einmahliges Hecheln sich wieder auf 6 Unzen, 16 Scrupel verminderten. Hierauf wurde dieses zuletzt erhaltene Produkt mit drei Bädern, von Wasser, schwacher Lauge und Seifenwasser, und zwar in jedem 24 Stunden lang behandelt; ferner an einen kühlen und feuchten Ort gelegt, noch einmahl mit der Maschine gebrochen und zuletzt gehechelt. Die Produkte bestanden in 1 Unze, 22 Scrupel ( $6\frac{4}{5}$  p. C.) Flachs, und 2 Unzen, 15 Scrupel Werg.

*Sechster Versuch.* 100 Unzen sehr trockener Flachs von *Cremona* gingen sechs bis acht Mahl durch die Maschine, und wurden dann ein Mahl gehechelt; der Rückstand, 31 Unzen am Gewicht, blieb drei Tage lang an einem feuchten Orte liegen, wurde wieder mit der Maschine gebrochen, und endlich drei Mahl gehechelt. Erhaltene Produkte: 6 Unzen, 8 Scrupel Flachs, der jedoch eine beträchtliche Rauigkeit besaß, und außerdem 13 Unzen, 6 Scrupel Werg. Also von ersterem  $6\frac{1}{2}$  p. C., von letzterem  $13\frac{1}{4}$  p. C.

*Siebenter Versuch.* 100 Unzen desselben Flaches gingen eben so oft durch eine nach der Angabe des Herrn *Catlinetti* gefertigte Maschine, und gaben als Rückstand 37 Unzen, welche, ohne sie jedoch vorher zu hecheln, wie im vorigen Versuche an einen feuchten Ort gelegt, dann mit der Maschine behandelt, und dadurch auf 31 Unzen vermindert wurden. Durch dreimahliges Hecheln erhielt man aus diesen als Produkte: Flachs von der nämlichen Beschaffen-



in vorigen Versuche, 10 Unzen, 2 Scrupel;  
9 Unzen. Also von ersterem  $10\frac{1}{2}$  p. C., von  
dem 9 p. C.

*Achter Versuch.* 50 Unzen desselben Flachses,  
bis acht Mal gebrochen, verminderten sich  
auf 13 Unzen; fünf Tage an einen feuchten Ort ge-  
setzt und dann wieder gebrochen, blieben  $10\frac{1}{2}$  Unzen,  
welche durch einmahliges Hecheln wieder bis auf  
10 Unzen, 4 Scrupel vermindert wurden. Nachdem  
diese noch dreimal gehechelt worden waren, erga-  
ben sich die Produkte zu 2 Unzen, 8 Scrupel ( $4\frac{2}{3}$   
p. C.) Flachs, und  $6\frac{2}{3}$  Unzen ( $13\frac{1}{3}$  p. C.) Werg.

*Neunter Versuch.* 50 Unzen desselben Flach-  
ses, auf dieselbe Weise wie im vorigen Versuche mit  
der *Catlinetti'schen* Maschine behandelt, verminder-  
te sich Anfangs auf 16, und beim ferneren Brechen  
auf 11 Unzen; durch einmahliges Hecheln erhielt man  
daraus 9 Unzen, 18 Scrupel. Nach dem Feinhecheln  
ergaben die Produkte: an spinnbarem Flachse 2 Un-  
zen, 12 Scrupel (5 p. C.), und an Werg 7 Unzen  
(14 p. C.).

Aus dem Gesagten ergeben sich nachstehende  
Bemerkungen.

- a) Die holzigen Theile, die beim Brechen des  
Flachses abgesondert werden, betrugen bei obi-  
gen Versuchen 66, 66, 60, 68, 74, 63, 69,  
im Mittel also 66 p. C. Bei dem gewöhnlichen  
Verfahren, den Flachs zuzubereiten, beträgt die-  
ser Abgang 60 bis 64 p. C.
- b) Die harzigen Theile, welche durch das Einwei-  
chen des Flachses in verschiedenartige Flüssigkei-  
ten beseitigt wurden, beliefen sich auf 45, 30,  
30, 24 p. C. des gebrochenen, und von allen  
holzigen Theilen befreiten Flachses, je nachdem

man denselben hatte mehr oder weniger oft durch die Maschine gehen lassen, je nachdem er längere oder kürzere Zeit an einem feuchten Orte der Luft ausgesetzt worden war, und man eine stärkere oder schwächere Lauge in Anwendung brachte. Als Mittelzahl kann man 30 p. C. annehmen. Bei dem gewöhnlichen Verfahren beträgt dieser Abgang 20, 24 bis 30 p. C.

- 3) Das Erzeugniß an gewaschenem, d. h. mit verschiedenartigen Bädern behandelten, aber noch ungehecheltem Flachse betrug  $17\frac{3}{4}$ ,  $22\frac{1}{2}$ , 15, in einer Mittelzahl  $18\frac{1}{2}$  p. C. Durch die gewöhnliche Bereitungsart erhält man 16 p. C., manchmal etwas mehr.
- 4) Die Quantität des bis zur höchsten Feinheit mittelst der Hecheln bearbeiteten Flachses betrug in verschiedenen Versuchen  $2\frac{1}{5}$ , 2,  $3\frac{2}{3}$ ,  $6\frac{2}{3}$ , im Mittel  $3\frac{1}{2}$  p. C. von der Menge der angewendeten rohen Flachsstängel, so wie die Menge des ganz feinen Werges sich auf  $8\frac{1}{2}$  p. C. belief. Durch das gewöhnliche Verfahren erhält man außer einer verhältnißmäßigen Menge Werg, von ganz feinem Flachs 5 bis 6, von einer Mittelsorte 8, und von dem gewöhnlichen käuflichen 10 p. C.
- 5) Die Menge des bloß mit der Maschine, ohne Bad bereiteten, ungehechelten Flachses betrug 25, 30, 21, 22, im Mittel also  $24\frac{1}{2}$  p. C.
- 6) Wurde dieser Flachs mittelst der Hecheln verfeinert, so verhielt sich die Menge des erhaltenen reinen Flachses zu der des Werges in den verschiedenen Versuchen, wie  $6\frac{2}{3}$  zu  $13\frac{3}{4}$ , wie 10 zu 9, wie  $4\frac{2}{3}$  zu  $13\frac{1}{3}$ , wie 5 zu  $14\frac{1}{2}$ , im Durchschnitte also beinahe wie 1 zu 2. Die Quantität des Flachses betrug in der Mittelzahl  $6\frac{1}{2}$  p. C., jene des Wergs  $12\frac{1}{2}$  p. C.

- 7) Der bloß mittelst der Maschine ohne Bad zubereitete Flachs behielt selbst nach dem Hecheln immer einen gewissen Grad von Rauigkeit, welcher von den inhärirenden harzigen Theilen herührte. Diese letzteren bewirkten auch einen ekelhaften Geschmack, wenn der Faden beim Spinnen, wie es gewöhnlich ist, mit dem Speichel benetzt wurde.

#### IV.

Bei den in *Prag* angestellten Versuchen bediente n sich einer Maschine, die der Graf von *Bucquoy* in *Paris* hatte nach *Böhmen* bringen lassen. Die Resultate derselben waren im Allgemeinen folgende.

- 1) Es wurde eine Quantität rohen Flachses, der nur so weit getrocknet war, um vor dem Verderben geschützt zu seyn, mit der *Christian'schen* Maschine, und eine andere Quantität desselben Flachses mit der Breche bearbeitet. Allein weder auf die eine noch auf die andere Art konnte die Zertheilung der Fasern und ihre Absonderung von den holzigen Theilen so vollkommen bewirkt werden, daß durch das nachfolgende Hecheln ein nur zu mittelmäßigem Garn verspinnbarer Flachs hätte erzielt werden können.

Auch die Anwendung eines, nach anderweitigen Anordnungen beim Gebrauche der Maschine vorgeschlagenen Mittels wurde versucht, nämlich den gezeigten Flachs in durch Schwefelsäure schwach säueretes Wasser drei Stunden lang einzuweichen, darauf mit reinem Wasser auszuwaschen, wieder zu trocknen, und dann erst mit den Hecheln zu bearbeiten. Aber auch hierdurch wurde die Theilung der Fasern nicht bewirkt, vielmehr fand sich, daß der Flachs bedeutend an seiner natürlichen Festigkeit verloren hatte.

- 2) Eine zweite Reihe von Versuchen, wurde in Wasser geröstetem Flachse vorgenommen. Im mäßig trockenen Zustande wurde derselbe ziemlich zerquetscht, das Holzige der Stäbe abgesondert, auch die eigentliche Flachsfaser weit zertheilt, daß hierauf durch das Hec ein brauchbarer Flachs erhalten wurde.

Ob dadurch aber ein, die Kosten der Maschine und der Handarbeiten vergütender Vortheil geworden werde, konnte wegen den geringen Quantitäten Flachs, womit diese Versuche angestellt wurden nicht mit Bestimmtheit ausgemittelt werden. — Versuche, die mit im Thau geröstetem Flachse angestellt wurden, gaben ungefähr dieselben Resultate.

---

Fasst man die Resultate aller angeführten Versuche zusammen, und zieht man aus ihnen einen gemeinen Schluß auf die Brauchbarkeit der Costian'schen Maschine, so fällt dieser dahin aus: *daß dieselbe das Rösten des Flachses zwar nie entbehrlich machen werde, daß sie aber allerdings zum Brechen von geröstetem Flachse, statt der Handbreche, mit Vortheil angewendet und eingeführt werden könne, wenn es anders möglich wäre, viel Flachs auf einen Punkt zusammen zu bringen, daß sich die doch immer nicht unbeträchtlichen Kosten der Maschine in kurzer Zeit wieder ersetzen. So lange jedoch die Flachskultur, wie jetzt von einzelnen Landleuten betrieben wird, deren Vermögen die Anschaffung einer kostbaren Maschine zuläßt, so lange ferner die Leinenkultur fortbesteht, von der, wenigstens für Oesterreich, exotische Baumwolle verdrängt zu werden, darf man nicht erwarten, die Flachsbrechmaschinen allgemein eingeführt zu sehen.*

---

## IX.

### M i s z e l l e n.

#### 1.

#### Das Bergöhl in *Galizien*.

---

**H**err *Joseph Hecker*, k. provisorischer Salinen-Kontrolor und ehemahliger Prinzipalgewerke- und Bergverwalter zu *Truscawec*, hat über das in *Galizien* vorkommende Bergöhl die nachfolgenden Notizen mitgetheilt.

»Das Bergöhl in *Galizien*, *Roppa* und *Kipieczka* genannt, gehört nebst dem Salze und rothen Bernstein zu den vorzüglichsten Eigenthümlichkeiten dieser Provinz. Es kömmt längs dem Zuge der *Karpathen*, am meisten im Vorgebirge, in näheren oder auch beträchtlichen Distanzen, und meistens in der Nähe der Salzflötze vor, hat eine dunkelbraune, wenn es sehr dünnflüssig vorkömmt, eine bouteillengrüne Farbe, einen minder stechenden Geruch, als das im gewöhnlichen Handel vorkommende ausländische Steinöhl, und wird seit unendlichen Zeiten als *Roppa*, oder dickeres Bergöhl zur Wagenschmiere, als *Kipieczka* oder feineres Bergöhl zur Schmierung des schwarzen Leders, dem es einen schönen Glanz gibt, verwendet. Ersteres tritt gewöhnlich an sanften Gebirgsabhängen im Schotter, worein Gruben gegraben werden, mit dem Wasser in die Höhe, und wird auch mit Verwaschung des Schotters gewonnen; let-

teres quillt entweder für sich, oder auch mit Wasser aus der Erde, und hat daher seinen Namen erhalten.

Ueber die Entstehung und Bildung dieses Bergöhl's läßt sich noch nichts sagen. Der Geruch dieses Bergöhl's, ähnlich dem des aus Steinkohlen erzeugten Steinöhl's, und dem bei Verbrennung des rothen galizischen Bernsteins sich entwickelnden Geruche, machte mir Hoffnung, beim Verfolgen des Bergöhl's auf ein Lager von Bernstein oder Steinkohlen zu stossen; allein es fand sich bei Durchsinkung der Bergöhl'schichte, welche in der vierten Klafter angefahren wurde, und sich in der siebenten Klafter endigte, gesalzener Thon und Salzsoole, und nachdem man einen kleinen Terrain um und um durchgebohrt und durchgegraben hatte, kein Bergöhl, kein Lager, keine Kluft, keine Ablösung, kurz nichts, welches einen Leitfaden zur Ergründung der Natur dieses Vorkommens und Auffindung einer neuen Quelle abgeben konnte.

Die Hauptquelle zu *Truscawec* (in der Kame-ralherrschaft *Drohobycz*), die ich im *Christian*-schachte angefahren hatte, quoll armdick mit großen Luftblasen, und einem dumpfen unterirdischen Getöse aus der Soole periodisch in Absätzen von einigen Minuten im blauen fetten Letten, der dort die herrschende Gebirgsart ist. Nur hie und da zeigte sich, wo das Bergöhl vorkam, wenig Sand, in kleinen, einige Zoll langen und 1 oder  $\frac{1}{2}$  Zoll starken Knollen, die in keiner Verbindung standen, und in dem blauen Thone, in dessen Blättchen sich Bergöhl befand, war kaum eine Schichtung bemerkbar. Die Luftblasen waren brennbares Gas, welches den Huttmann, da er einst Abends mit einem Grubenlichte einfahren wollte, stark verbrannte, und dessen Ableitung zur Vermeidung der Gefahr des Arbeitspersonals, wenn

gleich nur bei Tage gearbeitet wurde, durch einen stark ziehenden Wetterofen bewirkt wurde.

Zu *Truscawec*, wo überhaupt nur sanfte Anhöhen sind, findet sich das Bergöhl in einer sehr sanft erhöhten Fläche im Thongebirge; in *Sloboda* am Fusse eines hohen Bergrückens, dessen Thal in der Gegend des Bergöhls flach ist, und auf achtzehn Stunden streicht, in einem Kessel von hohen Bergen umschlossen, die aus feinkörnigem Sandstein, Kalkmärgel und Flötzkalk bestehen. In derselben Richtung ziehen sich auf eine Distanz von achtzig Klaftern eine Menge alter Pingen, in welchen in früheren Zeiten das Bergöhl gegraben wurde, die man gewöhnlich, sobald man nichts mehr findet, zustürzt, und in einigen Jahren wieder öffnet, so daß jene Gegenden *Galiziens*, wo stark Bergöhl gegraben wird, ganz mit Gruben bedeckt sind.

Am Ende dieser Pingen befindet sich der dermalige Bergöhlschacht,  $1\frac{1}{2}$  Klafter in blauen Letten abgeteuft, dessen Soole beiläufig vier bis fünf Schuh unter dem Spiegel des nur acht Klafter entfernten Baches sich befindet. In diesem Schachte wird seit längerer Zeit, als die ältesten Leute gedenken, alle Wochen bei 24 Garnez Bergöhl geschöpft, welches auf dem darin sich bis zur Höhe von höchstens fünf Schuh sammelnden Wasser schwimmt.

Zehn Klafter in der Richtung der alten Pingen rückwärts bis ohngefähr in die dreißigste Klafter finden sich Lagerungen von Berg- oder Erdharz, jedoch unterbrochen, von der Mächtigkeit 6 — 8 Zoll, welches wahrscheinlich von dem dort einst ausgeschwitzten Bergöhle, und Verflüchtigung seines Naphtaantheils entstanden seyn mag, und dem Asphalt an Farbe, Bruch und spezifischer Schwere beinahe gleich kommt. In *Truscawec* findet man das Erdharz meist

~ sich bis jetzt schon vielleicht allge-  
haben, wenn diese herrliche Quelle  
bis zur Unbedeutenheit versiegt  
ei ihrer Auffindung in obbe-  
- 300 Garnez Bergöhl wö-  
itung der Naphta zu *Tru-*  
rofsen kupfernen Brannt-  
einem aus Eierklar und  
erlutirt werden. Er  
, und die Destilla-  
r mäßiger und gleich-  
Vermeidung alles Lichtes  
gut von Statten ging, so wer-  
a, und  $\frac{3}{4}$  als schwarzer Rückstand  
elcher ganz geruchlos ist, und die Kon-  
er Butter hat.

Das Bergöhl zu *Sloboda* wird, wie in den mei-  
en Dominien, wo es vorkömmt, verpachtet, in *Ho-*  
*mea* von dem Händler mit *Driegiecz* (Wagenschmiere  
us Birkenöhl) versetzt, und so zum Verkehr abge-  
setzt. Die galizische Naphta unterscheidet sich von  
der im Handelsverkehr gewöhnlichen ausländischen,  
welche einen dem Terpentin nahe kommenden Ge-  
schmack und harzigen bittern Geschmack hat, durch den  
lichtenartigen Geruch und reinöhlichten Geschmack \*).  
Sie ist sehr flüchtig (bei Verpackung in sehr soliden  
eichenen Fässern betrug die Schwindung täglich  $\frac{1}{15}$ )  
und sehr entzündlich. In gewöhnlichen Straßenlam-  
pen brennt sie, wobei die Ausflußöffnung jedoch der  
einsten Nadelspitze nur gleich kommen darf — ohne  
Licht, eben so im Halse einer vollen Flasche. Auf

---

\*) Nach dem eingesendeten Muster ist diese aus der Destilla-  
tion des Bergöhl's erhaltene Naphta von hellgelber Farbe,  
und kommt sowohl im Geruche als den übrigen Eigenschaf-  
ten mit dem aus der Destillation des Steinkohlentheers er-  
haltenen flüssigen Oehle überein.



von lichtbrauner Farbe, jedoch in geringen Quantitäten, in dem dort auf Zink, Blei und Schwefel benützten, oder eigentlich angesprochenen drei Klaftermächtigen Flötze, das nur wegen Verarmung der Gewerken und Mangel an Unterstützung gefristet wird.

Bei der Destillation des *Sloboder* Bergöhl's zeigt sich der Ausfall einer reinen Naphta nur zu 16 p. C., indeß das *Truscawecer* Bergöhl auch 40 p. C. entwarf; der Rückstand indessen ist noch nicht geruchlos, und würde noch einige Prozente geben, wenn die Destillation vollständig betrieben würde.

Da die Ausbeute des Bergöhl's im Jahre 1815 und 1816 sehr beträchtlich war, dasselbe aber wegen seiner Dünnflüssigkeit — wegen des großen Naphtaantheils — zur Wagenschmiere nicht abgesetzt werden konnte; so wurde von mir die Erzeugung der Naphta im Großen eingeleitet, nachdem die Beleuchtungsversuche, die ich im September 1816 zu *Wien* bei der hohen Hofkammer im Münz- und Bergwesen, und die öffentlichen Beleuchtungsversuche, die ich zu *Prag* anstellte, großen Beifall erhielten. Das diesfällige Rathsprtokoll zu *Prag* zeigt, daß bei namhafter Ersparung gegen die Kosten des Leinöhl's und der Baumwolle, wovon äußerst wenig zu Dochten konsumirt wird, mit  $\frac{1}{3}$  der Stärke eines dort üblichen Straßenslampendochts ein zweifach intensiveres Licht erzielt, und das Putzen des Dochtes gänzlich erspart wurde; weshalb der Magistrat auch die ganze Stadt mit Naphta zu beleuchten beschlossen hatte, wenn er mit der nöthigen Quantität derselben, die jährlich bei dritthalbhundert Zentner beträgt, versehen würde, welche aber von der *Truscawecer* Gewerkschaft nicht aufgebracht werden konnte.

Seit dem Jahre 1817 wird nun die Naphta in der Umgegend von *Drohobycz* zur Beleuchtung verwen-

det, und würde sich bis jetzt schon vielleicht allgemein ausgebreitet haben, wenn diese herrliche Quelle nicht bald darauf bis zur Unbedeutenheit versiegt wäre, nachdem sie bei ihrer Auffindung in obbemeldeten Jahren zu 2 — 300 Garnez Bergöhl wöchentlich lieferte. Die Bereitung der Naphta zu *Truscawec* geschieht in einem großen kupfernen Brantweinkessel, dessen Fugen mit einem aus Eierklar und Gyps bereiteten Kitte sorgfältig verlutirt werden. Er wird bis auf zwei Drittheile gefüllt, und die Destillation in 2 — 2½ Tagen bei sehr mäßiger und gleichförmiger Temperatur und Vermeidung alles Lichtes bewirkt. Wenn alles gut von Statten ging, so werden bei  $\frac{2}{3}$  Naphta, und  $\frac{1}{3}$  als schwarzer Rückstand erhalten, welcher ganz geruchlos ist, und die Konsistenz der Butter hat.

Das Bergöhl zu *Sloboda* wird, wie in den meisten Dominien, wo es vorkömmt, verpachtet, in *Holomea* von dem Händler mit *Driegiecz* (Wagenschmiere aus Birkenöhl) versetzt, und so zum Verkehr abgesetzt. Die galizische Naphta unterscheidet sich von der im Handelsverkehr gewöhnlichen ausländischen, welche einen dem Terpentinen nahe kommenden Geruch und harzigen bitteren Geschmack hat, durch den juchtenartigen Geruch und reinöhlichten Geschmack \*). Sie ist sehr flüchtig (bei Verpackung in sehr soliden eichenen Fässern betrug die Schwindung täglich  $\frac{1}{15}$ ) und sehr entzündlich. In gewöhnlichen Straßenlampen brennt sie, wobei die Ausflußöffnung jedoch der kleinsten Nadelspitze nur gleich kommen darf — ohne Docht, eben so im Halse einer vollen Flasche. Auf

---

\*) Nach dem eingesendeten Muster ist diese aus der Destillation des Bergöhl's erhaltene Naphta von hellgelber Farbe, und kommt sowohl im Geruche als den übrigen Eigenschaften mit dem aus der Destillation des Steinkohlentheers erhaltenen flüssigen Oehle überein.

einer Wasserfläche ausgeschüttet, brennt sie mit lebhaftem Feuer bis auf den letzten Tropfen ab.

Wenn man sich der Naphta zum Lampenbrennen bedienen will, so ist die einfachste und beste Vorrichtung ein vier bis fünf Zoll hohes Fläschchen, mit einem in dasselbe gesenkten Röhrchen, in welches der Docht eingezogen ist. Je kürzer der Docht, und je schwächer er ist, desto besser und mit weniger Dampfe leuchtet die Naphta, so daß wenn man ein und denselben Docht, aus zehn Fäden bestehend, in fünf dünne Röhrchen vertheilt, mehr Licht und weniger Dampf, als in einem dickern Röhrchen mit dem vereinigten Dachte bewirkt wird. Bei einer ganz reinen und guten Vorrichtung kann eine Lampe auch 24 Stunden brennen ohne geputzt zu werden; die Lampe ohne Docht (bei der man jedoch, da sie zuweilen von selbst überfließt, aufmerksam seyn muß, damit sie von der entzündeten überfließenden Naphta nicht aufgelöthet werde, welches jedoch durch einen Beschlag des Rohrs mit feuerfestem Kitte, aus Eisenfeile, Schwefel, Kalk, Bleiglätte und etwas Salmiak bestehend, verhindert werden kann) gleicht einem vestalischen Feuer, das durch bloße Zuschüttung genährt werden kann.

Die Naphta ist ein vorzügliches Mittel, alle Fettigkeiten, selbst Wagenschmiere, aus wollenen Zeugen, ohne geringste Beschädigung oder Veränderung der Farbe herauszubringen, und dürfte, wenn nicht bessere, doch gleiche Resultate, wie die englische Walkererde, bei Tuch- und Wollenmanufakturen liefern; selbst der Ruß derselben ist noch benutzbar, und liefert eine prächtige Schwärze, die den chinesischen Tuschen gleich ist. Sie zeichnet sich ferner als ein wohlthuender Balsam aus, mit dem ich sehr gefährliche Wunden, die von Axthieben und Ver-

brennung, oder eigentlich Bratung im Kohlenmeiler herrührten, heilte.

Ich muß hier noch einer Erscheinung erwähnen, welche die Aufmerksamkeit der Physiker verdienen dürfte. Bekanntermassen gründet sich jede Verbrennung und Respiration auf die Zersetzung der atmosphärischen Luft, aus welcher das Sauerstoffgas absorbirt wird, an den ihm äußerst verwandten Kohlenstoff übergeht, und endlich als kohlensaures und mephitisches Gas entweicht. In jenen Orten, wo kein Licht brennen will, ist der Mangel an Sauerstoffgas nicht in Abrede zu stellen, und eben so wenig, daß in einem solchen Orte durch Respiration und Verbrennung der Mangel an Sauerstoffgas noch größer, und endlich so groß werden muß, daß kein Brennen und keine Respiration mehr Statt finden kann. Und dennoch leidet diese seit *Prisley's* und *Lavoisier's* Zeit allgemeine Regel eine Ausnahme. Beim Verfolge des *Lacker* k. k. Salinenbaues wurden nämlich in einer Strecke die Wetter so schwach, daß Inseltkerzen, deren man sich beim Bergbaue bediente, nicht mehr brennen wollten. Da man aber diese Strecke mit Naphta zu beleuchten versuchte, zeigte es sich, daß sie hier, wo Inselt nicht brennen wollte, recht gut brannte, und die Arbeiter dabei ohne Beschwerde die Arbeit fortsetzen konnten. — Da die Verhältnisse des Wetterzuges hiebei ganz unverändert wie früher blieben; so fragt es sich allerdings, woher mag die Naphta, die unstreitig, da sie rascher brennt, mehr Sauerstoffgas in gleicher Zeit als Inselt absorbirt — dasselbe erhalten, und warum die Arbeiter nebst der erfolgten Absorbirung des Sauerstoffgases und Vermehrung des kohlensauren Gases und Naphtadampfes (der, wenn nicht auf oben beschriebene Art verfahren wird — welches in der Grube nicht wohl angeht, — ziemlich stark ist) dennoch keine Beschwerde in der Respiration gefühlt haben?

Beim *Rothfärben* zu weiblichen Szizmen und auch zu Brieftaschen, werden zwei gleich grofse Leder, bis auf eine kleine Oeffnung zusammengenäht, mit einer heifsen Brühe von wilden Apfelblättern und der Doste (*Origanum*) angefüllt, bald auf eine, bald auf die andere Seite geschwungen, die Brühe ausgefüllt, wieder heifs gemacht, angefüllt und zum zweiten Mahl geschwungen, welche Arbeit oft auch zum dritten Mahle wiederholt wird. Das übrige Zubereiten geschieht, wie beim schwarzen Korduan. Dieses Korduan-, ferner schwarzes Kalb- und Schafleder, bereiten auch die sächsischen Schuster, so wie auch der Riemer sich seine Kühhäute mit Fernambuk roth, und Schaf- oder Hundsleder grün, gelb, violett u. s. w. zu Verzierungen an seinen Arbeiten selbst färbt, und nicht selten auch verarbeitet. Sehr einfach ausgearbeitete Ziegen- und Schafhäute zu Futterleder und Sattlerarbeiten werden auch häufig von unzünftigen Landleuten bereitet und buschenweise verkauft. Unsere Weißgerber verfertigen gewöhnlich nur ungarisches Leder zu Bettdecken, Beinkleidern, Sattler-, Handschuh- und Taschnerarbeiten, und sieden neben ihrem Gewerbe noch Leim.

Da wir in unserem Lande zwei Arten *Kürschner* haben, welche im Auslande sehr wenig oder gar nicht bekannt sind, so wird es bei dieser Gelegenheit nicht überflüssig seyn, auch ihrer zu erwähnen. Wir besitzen nämlich hier, aufser den im Auslande gewöhnlichen Kürschnern (welche wir zur Unterscheidung von beiden andern Arten, Rauchhändler nennen), noch zwei hieher gehörige Handwerker. Der *Erste*, als der bei uns am meisten verbreitete Kürschner — indem sich seiner Arbeit beinahe alle unsere sächsischen, wallachischen und auch noch einige ungarische Landleute bedienen, arbeitet feine Lamm- und zu gröbern Arbeiten auch Schaffelle mit Salz und Kleien in einer Beitze, nachdem sie zuvor auf der Fleischseite von

allen Unreinigkeiten befreit wurden, trocknet sie an der Sonne, legt sie in den Keller, um etwas feucht zu werden; dehnt sie hierauf über das Knie, oder auch an einen Rahmen befestiget, mit dem stumpfen Streckeisen; schabt sie auf der Gerbebank, an einem aufrechtstehenden, zwei Schuh langen, nicht allzuscharfen Messer, um dadurch die Felle etwas schwammig zu machen; bestreuet sie auf der Fleischseite mit gebranntem Alabaster und Kleien; schabt sie nochmals an der Rahme mit dem halbmondförmigen Schabmesser, um der Fleischseite eine ebene weiße Oberfläche zu geben; klopft sie vom Alabaster- und Kleienstaub aus, und bewahrt sie im Keller zum Verarbeiten.

Bei Verfertigung der bis an die Kniekehle reichenden Pelze mit Aermeln, oder der längern und kürzern Pelzleibel, welche entweder auf der Brust, oder auf der einen Seite geschlossen werden, wird die Wolle immer einwärts gekehrt, und die weiße Außenseite mit mancherlei Verzierungen von, mit bunter Seide gestickten, oder aus buntem Leder ausgeschnittenen und aufgenähten Blumen und Schnörkeln; so wie auch an manchen Orten, vorn von beiden Seiten herab, mit aufgenähten Schnüren und herabhängenden seidenen Quasten verziert, auch wird noch an den längern Pelzen die Kante des niedern Kragens, vorn an beiden Seiten herab, und das Ende der Aermel mit einem schmalen Streifen Fischotterbräme besetzt.

Von dieser Art Kürschner unterscheidet sich ein anderer Handwerker, der aber bei weitem nicht so viele Mitglieder zählt, als der vorige, indem er bloß für die sächsischen Bäuerinnen die Feierpelze, oder Pelzmäntel (*Kierschen* genannt) verfertigt. Diese Pelze bestehen aus feinen Lammfellen.

Die Bereitungsart der Leder geschieht noch an manchem Orte von den in Dörfern zerstreuten, unzünftigen Gerbern folgender Massen: die rohe Haut wird, nachdem sie einige Tage lang in einer Kalkbeitz gestanden ist, herausgezogen, auf dem Schabebaum mit dem Schabemesser von Haaren und fleischigen Theilen gereinigt, in das mit Lohewasser gefüllte Gefäß gesetzt, zwei bis drei Monathe lang darin gehalten, bis sie von allen fetten und fleischigen Theilen gereinigt ist, in welchem Zustande sodann die Häute in einer Grube schichtweise mit Lohe bestreuet, oben mit Steinen beschwert, mit Wasser übergossen und eingegraben werden. Nachdem die Häute acht bis zwölf Wochen lang so gestanden sind, werden sie herausgezogen, gewaschen, und wenn sie zu dick sind, auf die oben angeführte Art noch einige Mahl in die Grube gesetzt, und je länger sie dort bleiben, desto besser werden sie. Endlich werden die herausgezogenen Häute ausgebreitet, geputzt und getrocknet.

Der *Wallach* kauft entweder ein schon gegerbtes Stück Leder zu seinem Bundschuhe (*Botskor*), oder er richtet selbst das rohe Leder zu; enthaart es nämlich durch die mechanische Reibung, macht eine Brühe von Eichen- oder Erlenrinden und geräuchertem rohem Stroh, und mazerirt darin die Haut etliche Stunden, so hat er es fertig.

---

## 3.

Die Walkererde zu *Reifenstein* in *Steiermark*.

Herr *Johann Edler von Gadola*, Inhaber der Herrschaft *Reifenstein*, im k. k. Kreisamte *Cilli*, hat über die dort befindliche Walkererde nachstehende Notiz mitgetheilt.

»Diese Walkererde wurde schon im Jahre 1788 von mir aufgefunden. Sie liegt an dem Fusse eines kleinen Hügels nächst dem Schlosse *Reifenstein* im *Eller* Kreise *Steiermarks*, eine Stunde von der Kreisstadt *Cilli* gegen Osten entfernt. Sie kommt kaum einen, oder zwei Schuh unter der Dammerde vor. Die Gebirgsgattung, in welcher sie liegt, ist ein in höherem Grade erhärteter Thonstein. Nach vorgenommenen Nachforschungen durch den Erdböhrer ist sich eine Menge von mehreren 1000 Zentnern offen, auch zeigte sich, daß selbe eingekeilet zwischen den beidseitigen Thonsteinen, in einer Mächtigkeit von zwei auch drei Schuh in die Tiefe hinziehet, wo sie an ihren beiden Ulmen den obigen Thonstein, ohne Saalband, hat; nur erscheinen die Stücke, die an den Ulmen zunächst liegen, mehr Eckerartig, und mit gelbbraunen Ockerstreifen durchzogen zu seyn; zur Soole aber hat dieselbe einen reinen, feinen, weißen Quarzsand.

Ungeachtet aller Mühe, die sich der Eigenthümer gegeben, diese Erde allgemein bekannt zu machen, um solche zur technischen Benützung zu verwenden, und in Folge dessen sie sowohl in die *terra ferma*, als auch in die Seestadt *Triest* übersandte, konnte er doch niemahls zu einer reellen und nützlichen Verwendung derselben gelangen: es wurden viele und mehrere Versuche und Proben damit ange-



stellt, die alle sehr genügend ausfielen. Den Absatz zu ihrer eigentlichen Verwendung zum Tuchwalken hinderte schon der kostspielige Transport nach *Oesterreich, Mähren, Böhmen* und *Schlesien*.

Der Eigenthümer schickte eine beträchtliche Menge dieser Erde nach *Wien*, und vertheilte solche unentgeltlich an mehrere Inhaber der österreichischen, mährisch-, schlesisch- und böhmischen Tuchfabriken; allein sie wurde von keiner weiter angewendet, obgleich vor mehreren Jahren der niederländische Tuchfabriksinhaber zu *Klagenfurt*, Herr v. *This* (welcher diese Fabrik für die dermahligen Herrn Besitzer, Brüder *Moro*, ganz neu errichtet hat), diese Erde stets zum Walken benutzt, und das schriftliche Zeugniß ausgestellt hat, daß dieselbe der englischen Walkererde an Güte gleich sey, und gänzlich ihrer Verwendung entspreche.

So lange von den Fabriken ihren Walkern für jedes Stück Tuch die schon angenommene Summe Seife in natura zugewogen wird, so werden dieselben alles anwenden, um den Gebrauch und die Einführung der Walkererde zu hintertreiben. In Anbetracht des oben Angeführten ist auch dermahl nicht der mindeste Absatz oder Anfrage von Tuchfabriken für diese Erde.

Ein zweiter Versuch wurde in dem Jahre 1790 von einem Herrn von *Justenberg* aus *Triest*, mit Beiziehung eines *Neapolitaners*, auf Erzeugung der Seife unternommen. Es wurde die sogenannte Oehlseife wie gewöhnlich verfertigt, und während des Kochens eine gehörige Proportion dieser äußerst fein geschlemmten Walkererde zugesetzt, und mittelst einiger Handgriffe verband sie sich innigst mit der Seife, so daß selbe, außer einer mehreren Trockenheit von der gewöhnlichen Oehlseife nicht zu unter-

scheiden war; bei dem Gebrauche leistete sie ganz, und entsprechend die Dienste der Seife, und wurde mit selber ein ganzes Jahr die Wäsche des ganzen Hauses, selbst die feinsten und feinfärbigsten Frauenkleiderstoffe, unschädlich und entsprechend gewaschen und gereinigt. Aber auch diese Verwendungsart kam wieder ins Stocken.

Ein fernerer Versuch gab das Resultat, dafs aus dieser Erde ohne Zusatz eines Kali oder Quarzes sich in dem Feuer des Glasofens gute, dunkelgrüne Flaschen blasen liefsen.

Uebrigens wurde diese Walkererde von allen Sachverständigen als eine der schönsten und reinsten anerkannt, die der besten englischen nicht im mindesten nachstehe.

Da die frische, neu aus der Erde gegrabene Erde nicht so leicht, und ganz im Wasser zerfällt, als eine schon länger an der Luft verwitterte, so darf man sie nur in einem Backofen, oder auf andere Art bis zur Weisse und Hartwerdung trocknen lassen, wo sie dann gänzlich im Wasser zerfällt, ohne das Wasser selbst zu trüben.

---

4. Verzeichniß der im Königreiche *Ulyrien* gelegenen Bleibergwerke, und ihrer Erzeugnisse in den Jahren 1815, 1816, 1817 und 1818.

Gewerke.	Ort.	Bezirk.	Bei- Erzeugung.				Summa.					
			1815.	1816.	1817.	1818.						
			Cunr.	Pf.	Cunr.	Pf.		Cunr.	Pf.	Cunr.	Pf.	
Im Klagenfurter Kreise.												
Kompasch, Freiherr von Hölle und Scheidtenberger	Schäfersalpe	Sonneg	3304	58	3654	4	2518	98	658	77	10141	37
Anna von Fladung et Compagnie	Obier	Kappel	874	86	735	64	285	57	110	10	1525	68
Kompasch, Herr von, Scherz und Graf von Thurn	Müß, Schwarzenbach	Bleiburg	2169	80	1707	97	1318	—	1430	1	6425	78
Compagnie-Gesellschaft von Fobheim und Obersteiner	Windischbleiberg	Hollenburg	1423	51	1317	20	1713	82	1420	85	5875	39
Im Villacher Kreise.												
Durchschnitt auf ein Jahr			7272	75	7439	85	5836	38	3620	24	24164	12
Aerarium	Rabl	Faderana	6806	89	6965	40	7298	98	7708	91	2874	18
Detto nebst Baron Lichtenthurn	Janzen	Kätschach	165	60	122	72	72	86	8777	69	33497	12
Detto	Bleiberg	Villach	2993	23	2811	98	9414	23	8777	69	108027	12
Sammtliche Privat-Gewerkschaften	detto	detto	25314	66	27509	31	27241	71	27660	4	784	3
Verschiedene Private	Kreuzen	Paternion	250	83	165	15	187	84	185	11	3573	12
Cyprian Stroggl	Maibl	Federana	1501	19	204	8	368	37	1379	68	367	10
Verschiedene Kleinigkeiten		Rosnik, Grünburg	122	19	138	85	97	91	8	94	367	10
In Krain.												
Durchschnitt auf ein Jahr			1718	40	42917	51	41981	4	45720	62	175340	47
Joseph Scherovizl, Gasthaus	Kuhbische	Laibacher Kreis	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Leopold Roudard	Sava	Weitenfels	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Elisabeth Luekmann	Ritschach	ditto	240	—	151	91	—	—	—	—	391	91
Durchschnitt auf ein Jahr			240	—	151	91	—	—	—	—	391	91

## 5.

## Ueber die Fabrikation der Stecknadeln mit angegossenen Köpfen zu *Aachen*.

Seine Majestät der Kaiser, stets bemüht, die inländische Industrie durch Bekanntmachung der im Auslande ausschliessend erzeugten Fabrikate zu heben, haben von Höchstherrn Reise nach dem *Aachner* Kongresse mehrere Erzeugnisse der Fabriken dieser Stadt mitgebracht, und den Sammlungen des polytechnischen Institutes allergnädigst zum Geschenke gemacht.

Unter diesen Gegenständen befindet sich auch ein Sortiment von Stecknadeln aus der Fabrik des Herrn *Migeon*, deren Köpfe nicht auf die gewöhnliche Art an den Schäften befestiget, sondern an dieselben angegossen sind.

Was bis jetzt über die Verfertigungsart dieser Nadeln, die man sorgfältig geheim zu halten scheint, bekannt geworden ist, besteht in Folgendem. Man kauft den schwarzen oder weichen Messingdraht von den Drahtmühlen im *Stollbergischen*, legt ihn in verdünnte Schwefelsäure, um die Oxydlage wegzunehmen, und zieht ihn bis zur benöthigten Dünne aus, ohne ihn auszuglühen, weil er glänzend und hart bleiben muß.

Hierauf zerschneidet man ihn in Stücke von der sechs - bis zwölffachen Länge einer einzelnen Nadel, spitzt diese an beiden Enden zu, schneidet an jeder Seite die einfache Nadellänge ab, und fährt auf diese Art mit dem Zuspitzen und Abschneiden so lange fort, bis nur mehr die doppelte Nadellänge übrig bleibt, die bloß in der Mitte voneinander geschnitten zu werden braucht, um zwei einzelne Schäfte zu liefern. Das Zuspitzen geschieht ganz auf die gewöhnliche

Art mittelst des *Spitzringes*, unter welchem Nahmen man eine kleine, an ihrer Stirne nach Art einer Feile gehauene stählerne Scheibe versteht, die durch ein großes Tretrad und eine kleine Rolle, um welche beide eine Schnur ohne Ende gezogen ist, in schnelle drehende Bewegung gesetzt wird, und den mit eigenen Handgriffen angehaltenen Nadeln die Spitzen also im eigentlichsten Sinne des Wortes anfeilt. Der Spitzring verhält sich nämlich, wie aus der Erklärung desselben zu ersehen ist, zu den gewöhnlichen Feilen gerade so, wie die Zirkularsägen sich zu den gewöhnlichen geraden Sägen verhalten.

Zum Zerschneiden der Nadelschäfte dient eine Metallschere, die der Arbeiter gewöhnlich mit dem Fusse bewegt.

Der Hauptunterschied zwischen dieser und der gewöhnlichen Art Stecknadeln zu verfertigen besteht, wie bereits berührt worden ist, in der Art, die Köpfe mit den Schäften zu verbinden. Diese werden nämlich durch ein eigenes Verfahren angegossen, und zwar geschieht dieses mit eigenen Formen, in deren jeden sechzig Köpfe zugleich verfertigt werden. Diese Operation, welche von acht- bis zwölfjährigen Mädchen verrichtet wird, geht so schnell, daß 180 Nadeln in einer Minute mit Köpfen versehen sind \*). Andere

---

\*) Ein Metall, oder vielmehr eine Metall-Legierung zur Verfertigung dieser Köpfe zu erdenken, ist leicht. Der Farbe, Härte und Sprödigkeit nach zu urtheilen, ist man geneigt, dieselben für eine dem Schriftgießsermetall ähnliche Legierung zu halten. Mehr Schwierigkeiten hat es schon, eine Form dazu zu erfinden, und am allerschwierigsten wird wahrscheinlicher Weise die wirkliche Verfertigung derselben seyn. Eine solche Form könnte z. B. aus zwei Theilen bestehen, zwischen welche die Schäfte in einer gewissen Ordnung eingelegt werden, und in deren jeden sich für die einzelnen Nadelköpfe sechzig kleine halbkugelförmige Vertiefungen befinden, die auf die Vertiefungen der anderen Hälfte passen, und sämmtlich durch eine Gießrinne verhan-

zu gleicher Zeit beschäftigt, die Nadeln in der Gießrinne gebildeten Angusse, daß die Form in einem Augenblicke bereit steht. Zum Poliren bewegen sich hohler geneigter Zylinder in dem Weinstein befindet. Jedes Pfund Nadeln, die in einer Form polirt sind.

Ein geneigter Zylinder vor den sonst gewöhnlichen beim Poliren der Stecknadeln bestehenden folgenden Umstände. Beim schnellen Herumdrehen des Fasses bekommen die darin befindlichen Nadeln bloß eine Bewegung im Kreise herum; sie legen sich also an die Wände des Fasses an, und poliren sich nur sehr langsam, und oft ziemlich schlecht.

Dagegen geht die ganze Operation hier viel schneller und besser vor sich, da durch die schiefe Lage des Zylinders die Nadeln sich an der tiefer liegenden Seite desselben so sehr häufen, daß das Anlegen an die Wände dadurch verhindert wird, und also mit dem Polirmittel mehr in Berührung kommen.

Die polirten Nadeln werden nun verzinnt. Dies geschieht in Kesseln, in welchen sie mit Zinnalgam, Weinstein und Wasser einige Zeit gekocht werden.

Zum Verkaufe müssen sie endlich reihenweise Papier gesteckt werden. Dieses geschieht durch

---

den sind. Herr Professor *Altmütter* hat eine Form nach dieser von ihm herrührenden Idee verfertigt, und ist Willens, Versuche mit derselben anzustellen, deren Resultate er seiner Zeit bekannt machen wird.

eine sehr sinnreiche Vorrichtung, mittelst deren zwei Kinder in jeder Minute fünfhundert Nadeln in das dazu vorgerichtete Papier einstecken können. Es darf hier nicht übergangen werden, daß man sich auch bei der gewöhnlichen Stecknadelfabrikation eines eigenen sinnreichen Instrumentes bedient, um die Löcher in das Papier vorzustechen, worein die Nadeln zum Verkauf gesteckt werden sollen. Das Einstecken selbst geschieht mit der freien Hand.

Die Fabrik des Herrn *Migeon* verfertigt täglich drei Millionen Stecknadeln von vorzüglicher Qualität.

## 6.

### Ueber einige Verbesserungen in der Buchbinderkunst.

Die gewöhnliche Art, Bücher einzubinden, hat mehrere Mängel, deren Verbesserung sehr zu wünschen wäre. Einmahl ist die Methode, deren man sich durchaus bedient, noch weit von der Vollkommenheit entfernt, und dann wird sie auch überdiß höchst selten mit jener Genauigkeit ausgeübt, die zur Verfertigung eines fehlerfreien Einbandes unerläßlich ist.

So sind, um einige Belege für die erste Behauptung anzuführen, die gewöhnlichen Bände von Bindfaden ganz verwerflich, und stehen denen aus schmalen Leder- oder Pergamentstreifen weit nach; die Deckel von Pappe, deren man sich gewöhnlich sowohl für Leder- als Papierbände bedient, leiden sehr von der Feuchtigkeit, sind dem Zerreißen ausgesetzt, und müssen in manchen Fällen, um hinlänglich stark zu seyn, eine beträchtliche Dicke haben; der aus Stärke durch Kochen mit Wasser bereite

ist unterliegt, besonders wenn er in zu großer Menge angewendet wird, sehr bald dem Verderben, Insekten werden dadurch herbeigelockt, und zerlegen nicht nur die Deckel, besonders von Lederbänden, sondern auch oft die Bücher selbst, u. s. w.

Was den zweiten Theil der oben aufgestellten Hauptung betrifft, so ist es bekannt, daß man nur wenige Bücher findet, die gut geheftet wären, und doch verliert ein schlecht geheftetes Buch viel an seinem Werthe, dagegen der kaum etwas größere Aufwand an Zeit und Mühe bei einem gut gehefteten Buche durch die längere Dauer des Einbandes sich endlich wieder vergütet \*).

In Anbetracht der vielen Unvollkommenheiten, die der gewöhnlichen Art zu binden Statt haben, hat der *Pariser* Buchbinder *Lesné* folgende Verbesserungen vorgeschlagen, und größtentheils auch ausführt.

- 1) Statt der Bindfaden verwendet er zum Binden flache seidene Schnüre, wodurch die Einschnitte im Rücken des Buches, in welchen die Bünde gewöhnlich liegen, zwar erspart werden, die Festigkeit des Bandes aber nicht vermehrt wird. Im Gegentheile dienen diese Einschnitte bei der gewöhnlichen Art zu binden zur Vermehrung der

---

\*) Die gewöhnliche Vorschrift zur Prüfung eines Buches, um zu erfahren, ob dasselbe gut geheftet sey, besteht in Folgendem. Man faßt ein Blatt aus der Mitte eines Bogens, und hebt das Buch daran in die Höhe. Schlägt man es dann zusammen, so darf dieses Blatt nicht vor dem Schnitte vorsehen; das Gegentheil wäre ein Beweis, daß der Faden beim Heften nicht fest genug angezogen worden ist. Uebrigens ist es begreiflich, daß Bücher von größerem Formate, die ein schwaches Papier haben, diese Probe nicht auszuhalten bestimmt sind, da das Blatt, bei welchem man sie anfaßt, in Gefahr seyn würde, zu zerreißen.



Festigkeit, indem der Leim mit den einzelnen Bogen mehr in Berührung kommt, und sie also besser zusammenhält.

- 2) Zum Heften bedient er sich nicht, wie gewöhnlich, des Zwirns, der oft von schlechter Beschaffenheit ist, sondern gedrehter Seide. Auch heftet er die Bücher nach der verschiedenen Gröfse des Formates mit mehreren Bündeln als gewöhnlich, weil dadurch nothwendig die Festigkeit des Bandes vermehrt wird.
- 3) Zur Fütterung des Rückens verwendet er statt des Kartenpapieres dünnes Pergament.
- 4) Der Pappe für die Deckel substituirt er glattes Sohlenleder, dessen Dicke nach der Gröfse des Formates und der Dicke des Bandes verschieden ist, und welches ohne weiteren Ueberzug zur Hervorbringung des Marmors und zum Vergolden tauglich ist, dann auch den Vorthail hat, daß es nicht von Insekten angegriffen wird \*). Beim Ansetzen dieser ledernen Deckel verfährt man ganz wie gewöhnlich; der Rücken ist von Kalbleder, und die Stelle, wo man das Ansetzen bemerken könnte, sucht man durch die Vergoldung zu verdecken. Auf diese Art bekommt der Band das Ansehen, als ob die Deckel sammt dem Rücken aus Einem Stücke wären, und wenn die-

---

\*) Solche Bände mit Deckeln von Sohlenleder werden schon seit länger als einem Jahre auch in *Toscana* gefertigt. Die Bibliothek des polytechnischen Institutes besitzt ein auf diese Art gebundenes Exemplar von *Volta's* Werken, welches Se. kaiserl. Hoheit der Erb-Großherzog von *Toscana* dem Herrn Regierungsrathe und Direktor des Institutes überschickt, und dieser der genannten Bibliothek überlassen hat. Ein schon vor längerer Zeit in Deutschland gemachter Vorschlag, die Bücher vor Insekten zu schützen, besteht darin, die innere Seite der Deckel mit Stanniol zu überziehen.

elben durch die gewöhnlichen Mittel des Mar-  
morirens und Vergoldens gehörig verziert sind,  
nehmen sich solche Einbände sehr gut aus.

Den gewöhnlichen Stärkekleister ersetzt er durch  
Fischlerleim, der in einer Abkochung von Kolo-  
quinten aufgelöst ist. Dieser Zusatz dient zur Ab-  
haltung der Insekten \*). — Da auch die aus Soh-  
lenleder bestehenden Deckel keines Ueberzuges  
von Papier oder Leder bedürfen, so ist durch  
dieses Verfahren die Quantität des anzuwenden-  
den Leimes beträchtlich vermindert, indem blofs  
der Rücken damit bestrichen zu werden braucht.

Es ist leicht einzusehen, dafs durch diese Verbes-  
serung die Dauer der Einbände zwar sehr verlängert,  
Kosten derselben aber auch um vieles erhöht wer-  
den müssen; denn die Seide zum Heften und für die  
Fäden kostet funfzehn bis zwanzig Mahl mehr als der  
Leinwand und Bindfaden, das Leder acht bis zehn Mahl  
mehr als die Pappe, der Leim mehr als der Kleister;  
auch bringt die verschiedene Dicke der Pappe für  
verschiedene Formate auf den Preis derselben einen  
merklichen Einflufs hervor, während dieser beim  
Sohlenleder sehr bedeutend ist.

Uebrigens lassen sich die Preise solcher Bände

---

Es ist wahr, dafs man nur vier Insektengattungen kennt,  
die dem Stärkekleister nachstellen, während es acht Gattun-  
gen gibt, die den thierischen Leim angreifen; allein der  
letzte ist ihren Nachstellungen nur dann ausgesetzt, wenn  
er lange Zeit dem Einflusse der Feuchtigkeit blofs gestellt  
wird. Da aber bei der Methode *Lesné's* blofs der Rücken  
geleimt wird, dieser aber nie mit den feuchten Wänden in  
Berührung kommt, und überhaupt seltener als die übrigen  
Theile eines Buches der Nässe ausgesetzt wird, so möchte  
es doch von Nutzen seyn, sich desselben vorzugsweise vor  
dem Kleister zu bedienen. Nur wäre zu befürchten, dafs  
er das Rückenleder steif und brüchig machen würde.

nicht eher genau bestimmen, als bis ihre Verfertigung allgemeiner verbreitet seyn wird.

---

## 7.

## Ein überall und leicht zu bereitender, wasserhaltiger Mörtel.

Die Vermuthung, daß die Trassarten und Basalte ihre Eigenschaft, einen unter dem Wasser schnell trocknenden Mörtel in ihrer Vermengung mit dem Kalk zu liefern, hauptsächlich ihrem Gehalte an Eisenoxydul verdanken möchten, welches unter dem Wasser eine höhere Oxydation erleidet, und dadurch eine dichtere Verbindung zu bewirken scheint, eine Vermuthung, für welche noch die Erfahrung spricht, daß feine Eisenfeile, dem Mörtel beigemengt, ihn gleichfalls schneller erhärtend und dem Wasser widerstehend macht — veranlaßte mich zu einigen Versuchen, den Mörtel dadurch mit einer hinreichenden Menge Eisenoxydul zu verbinden, daß der gebrannte Kalk mit einer *Auflösung von Eisenvitriol*, statt mit bloßem Wasser, abgelöscht wurde. Die Resultate entsprachen vollkommen der Erwartung.

In warmem Wasser wurde die erforderliche Menge Eisenvitriol aufgelöst, mit dieser Auflösung der Kalk auf die gewöhnliche Art gelöscht, und sodann feiner Quarzsand beigemengt. Dieser Mörtel verhärtete schnell an der Luft, eben so auch unter dem Wasser, und wurde sehr hart. Auch ohne Beimengung von Sand zeigte er sich brauchbar.

Die löbl. k. k. nied. österr. Fortifikations-Distrikts-Direktion hatte die Gefälligkeit, bei Gelegenheit der an den *Wiener* Stadtwällen unternommenen neuen *Bauanlagen* mit diesem Mörtel größere Versuche anzu-

stellen. Ein mit gewöhnlichem Mörtel gemauertes, und an den innern Seiten mit dem neuen Mörtel bloß überzogenes, und unmittelbar nach der Auflegung des Ueberzugs mit Wasser gefülltes Bassin hielt das Wasser mehrere Monate hindurch. Der Mörtel war sowohl unter dem Wasser als ober demselben sehr hart geworden; auch ertrug er sehr gut die Winterkälte. Der Versuch zeigte, daß ein Bassin, dergestalt aufgemauert, daß die innere Lage der Ziegeln mit dem neuen Mörtel eingesetzt wird, nichts zu wünschen übrig lassen würde. Das bloße Ueberziehen der Wände hat den Nachtheil, daß durch kleine Ritzen das Wasser hinter den verhärteten Ueberzug dringen, und ihn so, besonders beim Winterfroste, ablösen kann.

In Folge dieses günstigen Resultates hat die genannte löbl. Fortifikations - Direktion diesen Mörtel bereits für einige Bassins der neu angelegten Gärten angewendet.

Wenn der Kalk mit der Eisenvitriol - Auflösung gelöscht wird, so wird er anfangs grünlich, durch die Fällung des grünen Eisenoxyduls, indem sich die Schwefelsäure des Eisenvitriols mit dem Kalke zu Gyps verbindet. An der Oberfläche wird der Mörtel gelb; indem das Oxydul in Eisenoxyd übergeht. Unter dem Wasser schreitet diese Oxydation immer vorwärts; so, daß der trockene Mörtel endlich durch und durch gelblich wird. Es scheint daher am Besten, von diesem Mörtel jedesmahl nur soviel zu bereiten, als man in einem Tage verbrauchen kann. Bei der Löschung des Kalkes mit dem Vitriolwasser muß darauf gesehen werden, daß der Kalk vollkommen durcheinander gearbeitet werde, damit keine Stückchen ungelöschten Kalks im Mörtel bleiben. Zu diesem Behufe ist es am Besten, den Kalk vorher durch Besprengung mit wenig Eisenvitriolwasser in ein Pulver zu verwand-

deln, dieses mit der gehörigen Menge feinen Sand gut zu mengen, und dann erst noch die erforderliche Quantität der Vitriolauflösung hinzufügen, und das Ganze gut durcheinander zu arbeiten.

Der Herausgeber.

---

X.

Verzeichniß der in der österreichischen Monarchie ertheilten und noch bestehenden *Erfindungs-Privilegien*.

---

(F o r t s e t z u n g.)

---

*Billefort*, auf die von ihm erfundenen *Windmühlen* mittelst *Segeln*, für die ganze Monarchie auf acht Jahre, unterm 11. Hornung 1819.

*Severin Zugmayer*, auf den von ihm erfundenen *Pflug*, für die ganze Monarchie auf fünf Jahre, unterm 11. Hornung 1819.

*Franz Schuster*, Kleinuhrmacher, auf das von ihm erfundene *unverstimbare Klavier*, *Adiaphonon* genannt, für die ganze Monarchie auf sechs Jahre, unterm 15. Hornung 1819.

*Anton und Eugen Emperger*, auf die von ihnen erfundene *Bleiweiß-Erzeugung* mit *Holzessig*, für die ganze Monarchie auf sechs Jahre, unterm 25. Hornung 1819.

*Jonathan von Thornton*, auf die von ihm erfundene *Stick- und Strickgarn-Erzeugungsmethode*,

für die ganze Monarchie auf sechs Jahre, unterm 31. März 1819.

*Eugen Locatelli*, Schuhmacher zu *Mailand*, auf die von ihm erfundene Verfertigung *eiserner, messingener, kupferner* und überhaupt *metallener Nieten zum Beschlagen der Schuhe*, für das lombardisch - venetianische Königreich auf fünf Jahre, unterm 28. April 1819.

*Joseph Knezaurek*, auf die von ihm erfundene Methode, *wollene und seidene Stoffe zu bleichen*, für die ganze Monarchie auf fünf Jahre, unterm 15. Juni 1819.

*Graf Hugo Salm*, auf die von ihm erfundenen *gusseisernen Röhren*, für die ganze Monarchie auf acht Jahre, unterm 15. Juni 1819.

*Emanuel Scholz*, auf die von ihm erfundenen *Billardballen*, für die ganze Monarchie auf zehn Jahre, unterm 16. Juni 1819.

*Josepha Effinger*, auf ihre besondere Art, *Stroh- hüte* zu erzeugen; für die ganze Monarchie auf fünf Jahre, unterm 22. Juni 1819.

*Carl Elli* und *Johann Mandelli*, auf die von ihnen erfundene Methode, *Schuhe ohne Pechdraht* zu verfertigen, für das ganze lombardisch - venetianische Königreich auf fünf Jahre, unterm 5. Julius 1819.

*Joseph Garganico*, auf die von ihm erfundenen *bordierischen Lampen*, für die *Lombardie* auf fünf Jahre; unterm 25. August 1819.

*Peter Pfaff*, Tischlermeister, auf die von ihm

erfundenen *Holzflader*, für die ganze Monarchie auf sechs Jahre, unterm 25. August 1819.

*Johann Schicker*, Wagnermeister in *Brünn*, auf die von ihm erfundenen *Wagen mit beweglichen Langwieden*, für die österreichische Monarchie auf sechs Jahre, unterm 25. September 1819.

*Chev. St. Leon* erhielt ein ausschliessendes Privilegium, auf seine Methode der *Dampfschiffahrt* für die *Weichsel* und den *Dniester*, auf funfzehn Jahre, unterm 9. Oktober 1819.

*Leopold Pausinger* und *Franz Wurm*, auf die von ihnen erfundene *Flachs-Reinigungs-*, auf ihre *Wergband-*, *Werglocken-* und *Wergspinn-Maschine*, für die ganze Monarchie auf zehn Jahre, unterm 7. Dezember 1819.

*Ludwig Pechier* und *Vinzenz Sterz*, auf ihre neu erfundene *Papierherzeugungs-Maschine*, für die ganze Monarchie auf zehn Jahre, unterm 12. Dezember 1819.

*Tarel Feriani et Compagnie*, Handlungsdi-  
te zu *Mailand*, auf die von ihm erfundenen *Ziegeln*, für die *Lombardie* auf fünf Jahre, unterm 17. Dezember 1819.

*Johann Cattinetti* erhält ein ausschliessendes Privilegium auf die von ihm erfundene *Hanf-* und *Flachs-Brechmaschine*, für das lombardisch-venetianische Königreich auf fünf Jahre, unterm 9. Hornung 1820.

*Laurenz Bawinger*, auf die von ihm erfundene *Erzeugung der papiernen Frauenhüte* auf fünf Jahre, unterm 27. Hornung 1820.

*Carl Ferdinand Levasseur*, auf das von ihm erfundene *Dung-Harn-Salz*, und auf die Bereitung der *Dungerde* nach seiner Methode, und auf seine *beweglichen und geruchlosen Abtritte*, auf funfzehn Jahre, unterm 24. April 1820.

*Graf Lambertenghi*, zur *Dampfschiffahrt* auf dem *Po* und auf den übrigen lombardisch-venetianischen Gewässern, nach seiner Methode, auf funfzehn Jahre, unterm 16. Mai 1820.

*Aloys Pusinich*, Glasschmelzfabrikant in *Venedig*, auf die von ihm erfundene Maschine zur besseren Erzeugung der Glasperlen (*Margarite*), für das lombardisch-venetianische Königreich auf zehn Jahre, unterm 16. Mai 1820.

*Georg Graf Bouquoy*, zur Erzeugung des von ihm erfundenen *Hyalithes*, auf acht Jahre, unterm 9. Junius 1820.

*Caspar Heinrich v. Stiebolt*, königl. dänischer Obristlieutenant, auf die von ihm erfundene neue *Konstruktion von Schiffen*, für den Umfang der ganzen Monarchie auf zehn Jahre, unterm 12. Junius 1820.

*Ignaz Meissner*, auf die von ihm erfundene *Kaffeemaschine*, für die ganze Monarchie auf fünf Jahre, unterm 14. Junius 1820.

*Joachim Feichner* und *Leopold Steiniger*, auf den von ihnen erfundenen *Steinkitt*, für die Provinz Unterösterreich auf sechs Jahre, unterm 10. Junius 1820.

---



---

## XI.

### Wissenschaftliche und technologische Notizen,

ausgezogen aus den englischen und französischen Zeitschriften.

---

Nro. I — II von *Karl Karmarsch*,

Assistenten des Lehrfaches der Technologie am k. k.  
polytechnischen Institute.

---

#### I. Ueber die Einführung der Kachemir-Ziegen in *Frankreich*, und die Fabrikation der Shawls.

Die ächten oder sogenannten Kachemir-Shawls sind zwar schon sehr lange in *Europa* bekannt, allein ihr Gebrauch ist erst seit der französisch-ägyptischen Expedition, also ungefähr seit dem Ende des letzten Jahrhunderts allgemeiner geworden. Da sie jederzeit in sehr hohem Preise standen, so war es wohl der Mühe werth, sie aus einem inländischen Materiale nachzuahmen, wenn anders diese Nachahmung so weit gebracht werden konnte, daß eine große Aehnlichkeit zwischen den ächten und nachgeahmten Shawls Statt fand.

Ein Tuchfabrikant in *Paris*, Namens *Ternaux*, war der erste, der eine solche Nachahmung versuchte. Da jedoch die aus Merinoswolle von ihm gefertigten Shawls bei weitem den ächten nicht gleich kamen, so entschloß er sich, das rohe Material der letzteren um jeden Preis verschaffen. Da man damahls in *Frankreich* das wessen Haare diese Shawls liefern, kaum dem Land der Art nach kannte, so beauftragte er seinen

Reisenden in *Russland*, nähere Erkundigungen über dasselbe einzuziehen.

In Gemäßheit dieses Auftrages begab sich derselbe auf die Messe nach *Makarjew*, einem Handelsorte, der einige hundert Werste von *Moskau* entfernt ist, in der Hoffnung, an diesem Zusammenflusse des Handels von beinahe ganz *Asien* seinen Zweck am besten erreichen zu können. In der That zeigte ihm ein *Armenier* daselbst ein Muster des gewünschten Haars, und versprach ihm bis zur folgenden Messe eine gewisse Quantität desselben zu verschaffen. Wirklich verkaufte er ihm auch sechzig Pfund dieses Haars, welches er mittelst eines nach *Paris* gehenden russischen Kuriers Herrn *Ternaux* überschickte. Diese kleine Quantität diente dem genannten Fabrikanten zur Anstellung von Versuchen, die lange Zeit hindurch eben so wenig befriedigend als sehr kostspielig waren; durch den Krieg von 1807 wurden dieselben unterbrochen, und durch das vorausgegangene Scheitern eines Schiffes, mit dem er eine zweite Sendung dieser kostbaren Waare erhalten sollte, wurde er an der Fortsetzung derselben bis um die Zeit des *Tilsiter* Friedensschlusses verhindert.

In jener Epoche fing er diese Versuche wieder zu erneuern an, und in Folge derselben wurden von seinem in *Rheims* etablirten Hause, welches unter der Firma *Jobert, Lucas et Comp.* bekannt ist, wirklich Gewebe erzeugt, welche die Vergleichung mit den ächten ohne Anstand aushalten konnten. Weit schwieriger war es, die Borduren nachzuahmen, nicht etwa aus Mangel an Geschicklichkeit der Arbeiter (denn die Art, wie man dieselben in *Asien* verfertigt, steht noch auf der Stufe der Kindheit), sondern ursächlich des hohen Arbeitslohnes, der es unmöglich machte, mit den ächten Shawls in gleichen Preisen zu bleiben. Er suchte demnach nach Art der broschirten *Lyoner* Zeuge auszuführen, was er vorher durch ein Verfahren zu erreichen suchte, welches dem bei der Fabrikation der *Gobelins*-Tapeten ähnlich ist. Immer jedoch konnten diese nachgeahmten Shawls nicht so in Kredit kommen, daß sie die ächten verdrängt hätten, ungeachtet selbst des höheren Preises der letzteren.

Außer Herrn *Ternaux* unternahmen auch mehrere

andere *Pariser* Fabrikanten die Nachahmung der Kachemir-Shawls, und unter andern die Herren *Bellanger* und *Dumas-Descombes*, die zur Kette ihrer Gewebe sich der Seide bedienten, und daher dieselben weit wohlfeiler liefern konnten als *Ternaux*.

Nachdem in *Frankreich* das Beispiel zur Verfertigung unächter Shawls gegeben worden war, konnte es nicht fehlen, daß dieselbe auch in andern Ländern versucht wurde, und gegenwärtig verfertigt man auch bei uns solche Shawls von vorzüglicher Qualität. Besonders macht man sie in *Wien* aus spanischer Wolle sehr täuschend nach. Die Fabrikanten *Vincenz Sassi* zu *Monza* im venetianisch-lombardischen Königreiche, und *G. Hornbostel* in *Wien*, verfertigen Shawls ganz aus Seide, die sich im Tragen weniger verändern als die wollenen, dagegen aber den Nachtheil haben, daß sie bedeutend schwerer sind als diese. In der *Kettenhofer* Kattun- und Druckwarenfabrik nächst *Schwächat* nimmt man zur Kette dieser Shawls Seide, zum Eintrag aber Wolle, und man bedruckt sie so, daß sie den ächten ziemlich gleich kommen, dieselben aber an Lebhaftigkeit der Farben übertreffen.

In *England*, wo bekanntlich die Baumwollen-Industrie den höchsten Grad der Vollkommenheit erreicht hat, verfertigt man ganz neuerlich Shawls aus Baumwolle, die zwar anfangs das Auge des Nichtkenners täuschen, die aber auch den Nachtheil haben, daß beim Gebrauche der Garnfaden sich aufdreht, und das Gewebe rauh wird.

Aus dem Gesagten ergibt sich leicht, daß man in *Europa* bis jetzt noch nicht im Stande gewesen ist, die Shawls aus inländischem Materiale vollkommen täuschend nachzuahmen. Durch diesen Gedanken fand sich der obengenannte *Ternaux* bewogen, einen Versuch zu machen, ob sich das Thier, welches das Materiale zu den ächten Shawls liefert, nicht nach *Frankreich* übersiedeln, und daselbst einheimisch machen liesse. Da er oft bemerkt hatte, daß bei den Einkäufen, die er zum Behufe seiner Fabrikation in *Russland* machen ließ, das Material zu den Kachemir-Shawls auch unter dem Nahmen *persischer Wolle* vorkam, so zog er bei mehreren Reisenden über diesen Gegenstand Erkundigungen ein, und erfuhr endlich von

einem derselben, der berühmte persische Schah *Thamas Koulikan* hätte drei hundert jener Thiere, welche die ächte sogenannte Kachemirwolle liefern, aus *Thibet* nach *Persien* bringen lassen, und dieselben hätten sich seit der Zeit beträchtlich vermehrt, und über das Königreich *Kaboul*, über *Kandahar*, die große *Bucharei* und die Provinz *Kherman* ausgebreitet.

Nach dieser Angabe schloß er, daß wenn jene, aus einem Lande, dessen Temperatur unter jener des zwei und vierzigsten Breitengrades, und wegen der hohen Lage viel kälter als jene *Frankreichs* ist, stammenden Thiere in dem heißen Klima der unter dem dreißigsten Breitengrade liegenden Provinz *Kherman* gedeihen konnten, sie sich wohl eben so leicht in *Frankreich* würden einheimisch machen lassen.

Um Gewissheit über diesen Punkt zu erlangen, und das Vorhandenseyn der thibetanischen Ziegenrasse in jenen entfernten und schwer zu durchreisenden Gegenden *Asiens* zu bestätigen, war es unumgänglich nöthig, selbst eine Reise dahin zu machen, sich vorerst aber zu überzeugen, ob das Haar der thibetanischen Thiere ganz dasselbe sey, wie das, welches aus den persischen Provinzen versendet wird. In dieser Absicht beauftragte *Ternaux* den Kapitän *Karl Baudin*, der im Jahre 1814 nach *Kalkutta* abging, für ihn daselbst wo möglich acht thibetanisches Ziegenhaar, wie es gewöhnlich unter dem Namen der Kachemirwolle vorkommt, einzukaufen. Im Jahre 1815 brachte derselbe einige kleine Ballen davon mit nach *Europa*, von denen *Ternaux* überzeugt seyn konnte, daß sie wirklich von thibetanischen Thieren seyen, weil sie mit viel weniger Kosten aus *Thibet*, als aus *Kaboul*, *Persien* oder der freien *Tartarei* nach *Kalkutta* gebracht werden kann. Eine aufmerksame Betrachtung dieses Haares, und die sorgfältigste Vergleichung desselben mit demjenigen, welches ihm als persische Wolle zugekommen war, bestätigte seine Ideen, und vermehrte seine Hoffnungen. Er zweifelte nun nicht mehr an der Wahrheit der ihm erzählten Thatsachen, daß nämlich die aus *Thibet* stammenden Thiere sich im östlichen und nördlichen Theile *Persiens* beträchtlich vermehrt, und mit den dort einheimischen Ziegengattungen vermischt hätten, weil er zwischen den

beiden verglichenen Sorten von Haaren keinen anderen Unterschied fand, als den man etwa zwischen ächter spanischer Wolle, und der feinen veredelten Wolle *Frankreichs* und *Sachsens* findet \*).

Er sah nun die Möglichkeit, sich die Thiere, deren Haar das Material zu den ächten Sahwls liefert, statt aus *Thibet*, aus einem viel näher liegenden Lande mit nicht minder gutem Erfolge zu verschaffen.

Uebrigens war diese Möglichkeit zu dem beabsichtigten Zwecke bei weitem noch nicht hinreichend: es mußte nur erst der Mann gefunden werden, der durch Muth und Geschicklichkeit alle Hindernisse, die sich einem solchen Vorhaben entgegensetzen, zu überwinden im Stande war, der außer dem guten Willen auch das Talent hatte, seinem Vaterlande zu nützen, der eine solche Unternehmung durch die Kenntniß der orientalischen Sprache, und die Gewohnheit langer und gefährlicher Reisen unterstützt, mit der gerechten Hoffnung eines guten Erfolges beginnen konnte. Diesen Mann glaubte Herr *Ternaux* in *Amadeus Jaubert* gefunden zu haben, und die Folge bestätigte seine Erwartung.

Beide hatten sich bald über den Plan der Unternehmung ins Einverständniß gesetzt; allein das war noch nicht Alles: es bedurfte noch der Auffindung eines Ministers, der ein so ausgezeichnetes Unternehmen, welches

---

\*) Dieser Unterschied ist immer bedeutend genug, um auf die Fabrikation einen Einfluß zu haben, und es scheint demnach noch nicht entschieden zu seyn, daß die persische Wolle das Haar der thibetanischen Ziegen *ganz* ersetzen könne. Das Fabriks-Produktenkabinett des polytechnischen Institutes besitzt kleine Proben von thibetanischer sowohl als von khermanischer Wolle, und es hat dieselben auf einem Wege erhalten, wo sie ganz sicher ächt sind. Zwischen beiden Sorten findet ein nicht unbedeutender Unterschied Statt. Die thibetanische Wolle ist nämlich von auffallender Weiße, und mit sehr vielen steifen, schlichten Haaren gemischt, die khermanische dagegen hat ganz das Ansehen einer gewöhnlichen, aber außerordentlich feinen Schafwolle, der sie auch an Farbe gleich kommt. Beide Sorten zeichnen sich durch eine ungewöhnliche Feinheit und eine bedeutende Länge aus.

jedoch die Kräfte einiger Privaten überstieg, gehörig zu würdigen wußte; es wurde erfordert, daß dieser Minister zu gleicher Zeit den Willen und die Macht besaß, das Gelingen desselben zu befördern; und kein anderer würde das vielleicht besser im Stande gewesen seyn, als der Herzog von *Richelieu*. Das Ansehen, welches sich dieser Staatsmann durch die Begünstigungen, die er der Stadt *Odessa* während seiner Verwaltung hatte zufließen lassen, in der südlichen Provinz des russischen Reiches erworben hatte, seine mächtige Vermittelung bei den Ministern am kaiserl. russischen Hofe, waren unentbehrliche Hülfsmittel bei diesem Unternehmen. Und in *Rufsland* selbst wurde dasselbe mit einem Eifer unterstützt, der kaum größer hätte seyn können.

Dafür war aber auch der Erfolg glücklicher, als man zu erwarten gewagt hatte. Im November 1818 stand *Jaubert*, nachdem er unzählige Hindernisse zu überwinden gehabt, und 200 Thiere in den Steppen des *Ural* theils todt, theils krank hatte zurücklassen müssen, mit einer Herde von 568 Stück Kachemir-Ziegen an der *Wolga*. Unter dieser Anzahl befanden sich 240 von der unvermischten, 300 von gemischter Rasse, 6 Hämmel mit ordinärer Wolle aus der *Bucharei*, 8 junge Thiere, 7 junge Mütter und 7 Böcke.

Nach seinen Beobachtungen sind diese Thiere völl Lebhaftigkeit, und lassen sich mit Heu und Hafer ohne Anstand ernähren, scheuen aber Kälte, Unreinlichkeit und Mangel an Nahrung.

---

## 2. Beschreibung eines Stuhles zur Verfertigung von Schläuchen ohne Nath, erfunden von Herrn *Serre*, Unterpräfekten zu *Embrun* im Departement der *Oberalpen*.

Dieser Stuhl, der in Fig. 1 — 4 auf Tafel IV. abgebildet ist, besteht der Hauptsache nach aus einer Achse A, die sechs Fuß lang und so dick ist, als der zu webende Schlauch weit werden soll, indem sie diesem gleichsam als Kern dient, über welchem derselbe verfertigt wird.

beiden verglichenen Sorten von Haaren. Der Unterschied fand, als den man etwa nischer Wolle, und der feinen voreichs und Sachsens findet \*).

Er sah nun die Möglichkeit, das Haar das Material zu den ächten Thibet, aus einem viel näher, minder gutem Erfolge zu verwenden.

Uebrigens war dieser Zweck bei weitem nur erst der Mann gegeben. Geschicklichkeit aller Vorhaben entgegen, der außer dem eigenen Vaterlande durch die Kennt-

Gewohnheit laß mit der gerech-

konnte. Die Lehen jeder aus zwölf starken Jaubert gefärbten zwei Streifen e, f, von Erwartung und, und haben auch jeder einen eigenen

Beim Draht besitzt in der Mitte eine spiralförmige Windung, wodurch ein sogenanntes Auge entsteht, welches bestimmt ist, einen Kettenfaden durchzulassen. Diese sind übrigens so gestellt, daß sie nach auswärts divergiren und den achten Theil einer Kreislinie bilden, dergestalt, daß wenn acht Kämme an ihrem Orte sind, eine Art von Ring gebildet wird, der mit der Scheibe 6 parallel ist. (Man vergleiche die Fig. 2. 3, und 4.)

Die anderen acht Kämme stehen, nach Art der Fig. 3, hinter der ersten Reihe, und bilden einen zweiten Ring zwischen dem ersten und der Scheibe C. Hierbei ist jedoch zu bemerken, daß sich immer ein Auge des hinteren Kammes zwischen zwei Augen des vorderen befinden müsse, genau so, wie dieses bei dem gewöhnlichen Leinweber- oder Tuchmacherstuhl Statt findet, wo auch immer nur der zweite Faden durch ein Auge der vorderen Liezenreihe, und eben so immer nur der zweite Faden durch ein Auge der hinteren Liezenreihe geht.



Die Rämme sind von ungleicher Länge,  
sie sind nämlich um einige Zolle kür-  
zer. Diese Einrichtung ist bestimmt,  
das Vorwölben der Rämme vorzubeugen.

Scheibe C befindet sich an  
einer anderen, beweglichen, E,  
welche (Fig. 1. u. 5.) besteht.  
In der Mitte befindetliche Lö-  
cher, durch welche einen hölzernen  
Stab durch eine beliebigen  
Scheibe hat an ihrem  
ander entfernte Löcher,  
durch welche muß, um den achten Theil  
zu können. Mittelt eines hol-  
zernen Fadens diese Faden in dem Loch festge-

Der Arbeiter auf die später noch zu beschrei-  
ben. Stück des Schlauches gewebt hat, so zieht  
er an der Achse A ab, und unterbindet es am  
Ende derselben. Hierbei werden die Rämme oft  
abwärts gezogen, und die Griffe H wurden sich  
nicht eine Vorrichtung getroffen wäre,  
sondern. Diese besteht in einer feststehenden  
Fig. 1. wo sie mit punktirten Linien gezeich-  
net an der Achse A vor der Scheibe C, ge-  
genüber des Arbeiters zu befindet, und an der sich  
die Kettenfäden stützen können.

Zu den bereits beschriebenen Theilen des Stuhles  
gehören noch die Schütze L (Fig. 1.), welche  
ein Stricker und Filetmacher gleicht, und ein  
Stückchen M, welches zum Auseinanderhalten  
des Ziehens der Rämme getheilten Kette be-

Wir werden alle Theile des Stuhles einzeln beschrie-  
ben. Wir können wir jetzt zur Auseinandersetzung  
auf demselben schreiten

Voraus, die Kette sey auf den Stuhl auf-



Das vordere Ende dieser Achse ist auf eine Länge von 12 bis 13 Zoll rund, ihre ganze übrige Länge aber vierkantig. Sie ruht auf zwei senkrechten Stützen B und J, die durch einen Querriegel K verbunden sind, und von denen die eine niedriger ist, wodurch der ganze Stuhl eine gegen den Arbeiter zu geneigte Lage erhält. Die hintere Hälfte der Achse ist mit mehreren, in gleichen Abständen von einander befindlichen Löchern a a a versehen, deren Bestimmung in der Folge noch deutlich werden wird.

Ungefähr in der halben Länge der Achse ist eine Scheibe C mittelst zweier Vorsteckkeile festgestellt. Sie besitzt in einer mit ihrem Umfange parallelen, und  $1\frac{1}{2}$  bis 2 Zoll von demselben entfernten Kreislinie 96 kleine Löcher, durch welche doppelt so viel Kettenfäden laufen. Außerdem trägt diese Scheibe auf ihrem Umfange in Form einer Krone acht Arme D D, in deren vorderen, mit Metall beschlagenen Theilen sich die Griffe der Kämme, H, bewegen. Diese Kämme, deren der ganze Stuhl sechzehn besitzt, bestehen jeder aus zwölf starken Eisendrähten G, die zwischen zwei Streifen e, f, von Weißblech eingelöthet sind, und haben auch jeder einen eigenen Griff H, der sich in den Armen D auf und ab ziehen läßt. Jeder einzelne Draht besitzt in der Mitte eine spiralförmige Windung, wodurch ein sogenanntes *Auge* entsteht, welches bestimmt ist, einen Kettenfaden durchzulassen. Diese Drähte sind übrigens so gestellt, daß sie nach auswärts divergiren und den achten Theil einer Kreislinie bilden, dergestalt, daß wenn acht Kämme an ihrem Orte sind, eine Art von Ring gebildet wird, der mit der Scheibe C parallel ist. (Man vergleiche die Fig. 2. 3, und 4.)

Die anderen acht Kämme stehen, nach Art der Fig. 3, hinter der ersten Reihe, und bilden einen zweiten Ring zwischen dem ersten und der Scheibe C. Hierbei ist jedoch zu bemerken, daß sich immer ein Auge des hinteren Kammes zwischen zwei Augen des vorderen befinden müsse, genau so, wie dieses bei dem gewöhnlichen Leinweber- oder Tuchmacherstuhl Statt findet, wo auch immer nur der zweite Faden durch ein Auge der vorderen Liezenreihe, und eben so immer nur der zweite Faden durch ein Auge der hinteren Liezenreihe geht.

Die Griffe H der Kämme sind von ungleicher Länge, die der vorderen Reihe sind nämlich um einige Zolle kürzer als jene der hinteren. Diese Einrichtung ist bestimmt, beim Weben jeder Verwechslung der Kämme vorzubeugen.

Außer der feststehenden Scheibe C befindet sich an der Achse des Stuhles noch eine andere, bewegliche, E, welche zwei flache Stücke Holz b b (Fig. 1. u. 5.) besitzt. Indem man durch zwei in diesen Stücken befindliche Löcher, und durch ein Loch a der Achse einen hölzernen Nagel c steckt, wird diese Scheibe an einer beliebigen Stelle der Achse A festgestellt. Diese Scheibe hat an ihrem Umfange acht gleich weit von einander entfernte Löcher, deren jedes groß genug seyn muß, um den achten Theil der Kettenfäden durchlassen zu können. Mittelst eines hölzernen Nagels d werden diese Fäden in dem Loch e festgehalten.

Wenn der Arbeiter auf die später noch zu beschreibende Art ein Stück des Schlauches gewebt hat, so zieht er dasselbe von der Achse A ab, und unterbindet es am vorderen Ende derselben. Hierbei werden die Kämme oft durch die Reibung der Kettenfäden an den Augen derselben gegen vorwärts gezogen, und die Griffe H würden sich umbiegen, wenn nicht eine Vorrichtung getroffen wäre, das zu verhindern. Diese besteht in einer feststehenden Scheibe F (Fig. 1. wo sie mit punktirten Linien gezeichnet ist), die sich an der Achse A vor der Scheibe C, gegen die Seite des Arbeiters zu befindet, und an der sich die Kämme nöthigenfalls stämmen können.

Außer den bereits beschriebenen Theilen des Stuhles dienen zum Weben noch die Schütze L (Fig. 1.), welche jener der Netzstricker und Filetmacher gleicht, und ein schmales Bretchen M, welches zum Auseinanderhalten der durch das Ziehen der Kämme getheilten Kette bestimmt ist.

Nachdem wir alle Theile des Stuhles einzeln beschrieben haben, so können wir jetzt zur Auseinandersetzung des Webens auf demselben schreiten.

Wir setzen voraus, die Kette sey auf den Stuhl auf-

gespannt, so theilt sich dieselbe in acht Theile, die wir der Kürze wegen *Gänge* nennen wollen. Jeder Gang besteht aus zwei Kämme, die zusammen in einem Arme D der Scheibe C stecken, und durch deren vier und zwanzig Augen eben so viele Fäden der Kette laufen. Ein einziger Gang, den wir als den ersten betrachten wollen, ist hiervon ausgenommen. Dieser besitzt nämlich nur drei und zwanzig Fäden, indem das erste Auge seines vorderen Kammes leer bleibt. Der Zweck dieser Einrichtung ist, das Kreuzen des Eintragsfadens möglich zu machen, welches nicht Statt finden könnte, wenn die Zahl der Kettenfäden *gerade* ( $8 + 24 = 192$ ) wäre. Durch die Weglassung eines Fadens aber wird diese Zahl ungerade (191) und dann kann sich der Eintrag kreuzen, wie dieses zur Hervorbringung eines regelmässigen Gewebes nothwendig ist.

Je zwei der Kettenfäden laufen nach ihrem Austritte aus den Augen der Kämme gemeinschaftlich durch ein Loch am Umfange der Scheibe C, deren 96 sind, und die also gerade hinreichen, die ganze, aus 191 Fäden bestehende Kette aufzunehmen.

Zuletzt sind die Fäden eines jeden Ganges mit einander durch eines der acht Löcher der Scheibe E gezogen, und darin mittelst eines Nagels oder Stiftes d festgehalten. Die Scheibe E befindet sich beim Anfange der Arbeit an dem hintersten Ende des Stuhles, und die Kettenfäden hängen, da sie länger als die Achse A sind, rückwärts hinab, und können da auf Spulen gewickelt seyn, damit sie sich nicht verwirren.

Die vorderen Enden der Kettenfäden sind in derselben Ordnung, wie sie durch die Kämme laufen, an dem runden Theile der Achse, bei N, festgebunden.

Wenn Alles auf die beschriebene Art vorgerichtet ist, so beginnt nun das Weben selbst. Der Weber sitzt vor dem Stuhle bei seinem niedriger liegenden Theile, so daß die Kette von ihm weg schief aufwärts steigt.

Bei jedem Stuhle befindet sich außer dem Weber noch eine Person, welche die Kämme zieht. Auf ein verabredetes Zeichen zieht dieser Gehülfe den vorderen Kamm

des ersten Ganges in die Höhe, wodurch auf einmahl eilf Fäden mehr als einen Zoll über die andern gehoben werden. Sobald dieses geschehen ist, steckt der Arbeiter das schmale, stumpfschneidige Bretchen M zwischen die gehobenen, und die liegen gebliebenen Fäden dieses Ganges, um sich das Durchstecken der Schütze L zu erleichtern. Nachdem der Eintragsfaden auf diese Art zwischen den 23 Fäden des ersten Ganges durchgezogen worden ist, wird derselbe mittelst der stumpfen Schneide des Bretchens M gegen das vordere Ende der Achse A fest angeschlagen, welche Operation nach dem jedesmahligen Durchschießen des Eintrages durch einen Gang der Kette wiederholt werden muß, um dem Gewebe die gehörige Dichtigkeit zu geben.

Man sieht hieraus, daß das Bretchen M hier dieselben Dienste leistet, wie bei der gewöhnlichen Weberei die Lade.

Wenn diese Arbeit geendigt ist, dreht der Gehülfe die Achse A von der linken gegen die rechte Seite, um die Kämme des zweiten Ganges obenauf zu bringen, von denen er wieder den vorderen zieht, worauf der Weber seine vorige Manipulation wiederholt, und den Eintragsfaden zu gleicher Zeit so stark als möglich anzieht.

Die nämliche Operation wird ferner auch mit den übrigen Gängen vorgenommen, bis wieder der erste Gang oben zu stehen kommt. Nun zieht der Gehülfe nicht mehr den vordern, sondern jedes Mal den hintern Kamm, bis auch dieses Verfahren mit allen acht Gängen wiederholt worden ist, worauf er wieder die acht vorderen Kämme zieht, und mit diesem Ziehen der hinteren und vorderen Kämme immerfort abwechselt.

Man sieht leicht, daß das Gewebe der auf diese Art erzeugten Schläuche jenem der Leinwand ganz gleich kommen müsse; der einzige Unterschied beider Arten zu weben besteht darin, daß bei der Leinwand der Eintrag wechselweise hin- und hergeht, während er hier beständig vorwärts geht, und sich schraubenförmig durch die *kreisförmig* gespannte Kette windet.

Damit das Gewebe dieser Schläuche die nöthige Gleichförmigkeit erhalte, muß der Arbeiter den Eintragsfaden hinreichend stark anziehen, weil außerdem der Durchmesser des Schlauches ungleich werden würde, indem die in Form eines hohlen Kegels gespannte Kette denselben desto mehr zu erweitern trachtet, je näher der Weber mit seiner Arbeit der Scheibe C, welche die Basis dieses Kegels bildet, kommt. Aus dieser Ursache muß der Gehülfe auch von Zeit zu Zeit die bewegliche Scheibe E dem Weber nähern, damit dieser das bereits gewebte Stück über die Achse A herabziehen, und von neuem unterbinden könne. Man sieht leicht, daß diese Methode der oben angeführten Unbequemlichkeit nur so lange abhelfen kann, bis die Scheibe E der andern Scheibe C so weit als möglich genähert worden ist. Wenn dieser zuletzt genannte Umstand eintritt, so muß der Gehülfe zuerst die hölzernen Nägel d herausziehen, die bewegliche Scheibe E bis ans hintere Ende des Stuhles zurückschieben, und dort feststellen, dann aber den neu aufgezogenen Theil der Kette durch das Einstecken der Nägel d wieder spannen; und nun kann die Arbeit wieder so lange fortgesetzt werden, bis abermahls die eben beschriebene Manipulation nothwendig wird.

Dieser Stuhl, der in *Frankreich* nicht mehr als zwanzig Francs kostet, und mittelst dessen ein Arbeiter nebst seinem Gehülfen täglich eine Länge von fünf Fuß eines Schlauches verfertigen kann, eignet sich für die Verfertigung von Schläuchen jeden Durchmessers; nur müssen begreiflicher Weise die Dicke der Achse A, die Größe der Scheiben, die Zahl der Gänge und mithin auch die Zahl der Kettenfäden nach Bedürfnis vergrößert oder vermindert werden. Er ist zwar zusammengesetzter als vielleicht mancher andere, auch erfordert er zwei Personen zur Bedienung, allein er nimmt dagegen wieder wenig Raum ein, ist tragbar, da er ohne Schwierigkeit zerlegt und wieder zusammengesetzt werden kann, und zur Bedienung reicht ein Frauenzimmer nebst einem Kinde, welches die Schäfte zieht, hin.

Was die Qualität der darauf verfertigten Schläuche betrifft, so muß man gestehen, daß dieselben, wenn anders der Arbeiter nicht großen Fleiß anwendete, die Ein-

tragfäden so dicht als möglich aneinander zu bringen, wahrscheinlich nicht das werden würden, was sie seyn sollten und könnten: Ist indessen der Stuhl auch zu den Schläuchen für Feuerspritzen nicht anwendbar (wie dieses wirklich durch die Erfahrung bewiesen wurde, da sie das Wasser nicht hielten), so ist derselbe doch sehr gut zur Verfertigung von ordinären Säcken, Mühlbeuteln u. d. gl. brauchbar.

---

### 3. Anwendung der Flamme des Wasserstoffgases zum Sengen der Baumwollenzeuge.

Alle Baumwollenzeuge haben, wie sie vom Weberstuhle kommen, eine Menge emporstehender Fäden, die ihnen ein rauhes, wolliges Ansehen geben. Beim Appretiren müssen diese Fäden weggeschafft werden, um dem Zeuge die nöthige Glätte zu geben, und dieses geschieht durch das *Sengen*, eine Operation, deren Name schon anzeigt, worin sie besteht: es werden diese Fäden nämlich ganz eigentlich weggesengt oder verbrannt. Diese Methode läßt sich zwar bei Baumwollenzeugen mit großem Vortheil, aber auch nur bei diesen anwenden. Der Grund, warum man sich des *Sengens* nicht auch für schafwollene Zeuge bedienen kann, besteht in dem Verhalten beider Substanzen, der Baumwolle und der Schafwolle nämlich, beim Anbrennen, welches bei jeder derselben anders ist.

Der Baumwollenfaden läßt sich nämlich kurz und glatt abbrennen, während die Schafwolle sich zusammenrollt, und vorne jedesmahl ein Knötchen bildet.

Die Vorrichtung, deren man sich gewöhnlich zum Sengen bedient, besteht in einem Ofen mit halbzylindrischem Dache von Kupferblech, welches bis zum Rothglühen erhitzt, und über das der Zeug mit großer Schnelligkeit hinweggezogen wird.

Zu demselben Zwecke hat der Engländer, Samuel Hall, zu Basford in Nottinghamshire, eine Methode erfunden, bei welcher das Sengen durch eine Flamme von Wasserstoffgas geschieht, welche so breit als der zu sen-

gende Zeug ist, und über die derselbe wie bei der gewöhnlichen Art über das glühende Dach des Ofens mit großer Schnelligkeit weggezogen wird. Diese dazu bestimmte Vorrichtung, auf welche der Erfinder unterm 3. November 1817 ein Patent erhielt, besteht beiläufig in Folgendem.

A, D (Fig. 6 und 8, Tafel IV.) sind zwei mit Filz überzogene Walzen, zwischen welchen der Zeug durchgeht, und von denen die eine mittelst einer Kurbel in Bewegung gesetzt wird. C, F, F', G sind kleinere Walzen, über welche der an seinen beiden Enden zusammengenähte Zeug läuft, und die in ihren Gestellen B und H auf eine nach der Zeichnung leicht begreifliche Art verstellt werden können; wenn die verschiedene Länge der Zeugstücke es erfordert. Je nachdem der Zeug länger oder kürzer ist, kann man denselben auch über alle, oder nur über einige dieser Walzen spannen.

E (Fig. 6 im Durchschnitte, Fig. 7 von vorne gezeichnet) ist eine horizontale Röhre, durch welche das Wasserstoffgas zugeleitet wird. Aus ihr tritt dasselbe durch kleinere senkrechte Röhren g, g, in ein anderes horizontalliegendes Rohr f, welches nach der Quere des darüber gespannten Zeuges läuft. Dasselbe ist auf der oberen Seite seiner ganzen Länge nach mit vielen nahe an einander befindlichen kleinen Löchern versehen, bei welchen das Gas ausströmt und entzündet wird. Auf diese Art erhält man eine Flamme, von welcher die ganze Breite des Zeuges zugleich bestrichen wird. Wenn dieser Apparat in sehr grossem Masstab ausgeführt werden soll, ist es gut, wenn die Röhre f aus mehreren Stücken besteht, welche nur sehr wenig von einander entfernt sind, um der durch die Hitze bewirkten Ausdehnung Raum zu lassen, und das Krümmen oder Verziehen der Röhre zu verhindern.

In diesem Falle werden die Röhren g, g, auch mit Hähnen versehen (Fig. 7.) um dem Gase den Zutritt in einige Theile der Röhre ff abzusperren, wenn man Zeuge von geringerer Breite zu sengen hat.

e (Fig. 6 u. 8.) ist der über der Flamme angebrachte

Rauchfang, der bestimmt ist, den Luftzug zu befördern, in dieser Stellung aber (da er durch den zu sengenden Zeug von der Flamme selbst geschieden ist) wohl schwerlich seinen Zweck erfüllen dürfte. Vielmehr wird durch die schnelle Bewegung des Zuges wahrscheinlich ein viel heftigerer Zug nach der Richtung dieser Bewegung entstehen, der jedoch von keinem Schaden seyn kann.

Die Gasröhre E (Fig. 7.) wird an einem Ende durch ein eisernes Stück K gehalten, das sich oben um einen Zapfen des Gestelles frei bewegt, unten aber in einen Ring endiget, in welchem die Röhre selbst liegt.

Wenn das an beiden Enden zusammengenähte Stück Zeug in die Maschine gebracht werden soll, wird dieses Stück K ausgehoben, und in die Lage gebracht, welche in der Fig. 7. durch punktirte Linien angedeutet ist.

Während der Operation muß man darauf sehen, daß der Zeug auf den Walzen beständig gespannt bleibe, weil jede Falte in Gefahr seyn würde, durchgebrannt zu werden.

Nachdem der Zeug auf einer Seite gesengt worden ist, wird er umgekehrt, und dieselbe Arbeit auf der anderen Seite wiederholt.

Der Gedanke, das Sengen durch eine Gasflamme zu bewirken, ist eben nicht mehr neu. Schon früher, als diese Erfindung in *England* bekannt wurde, konstruirte der vormahlige Direktor des Konservatoriums der Künste und Handwerke in *Paris*, Namens *Molard*, eine zu diesem Zwecke bestimmte Vorrichtung, die jedoch von der beschriebenen beträchtlich verschieden war.

Bei jener Maschine wurde nämlich der Zeug nicht horizontal über die Flamme hingezogen, sondern an der Seite derselben von oben nach unten zu vorbei bewegt.

Jedoch scheint diese *Molard'sche* Maschine nie wirklich im Großen ausgeführt worden zu seyn.

---



#### 4. Fabrikation der Schreibfedern zu *Neufs* im ehemaligen *Roër*-Departement.

Man unterscheidet zwei Sorten von Schreibfedern, *durchsichtige oder holländische*, und *weiße oder Hamburger Federn*. Die ersteren sind ganz von Fett befreit, die letzteren bloß an der Seite, wo in der Folge die Spalte hinkommt. Die Zubereitung der holländischen Kiele geschieht an dem eben genannten Orte auf folgende Art. Die rohen Federn werden zuerst nach beiden Flügeln, nach der Härte und Schönheit, endlich nach der Verschiedenheit des Gewichtes sortirt. Dann beschneidet man die Fahne mittelst eines Glasscherbens oder eines Rasirmessers, und behandelt die Kiele mit einer flüchtigen Flüssigkeit, welche macht, daß die Spalte beim Schneiden die ordentliche Richtung nimmt. Diese Flüssigkeit wird von den Fabrikanten sehr geheim gehalten. Hierauf tränkt man die Kiele mit einer anderen Flüssigkeit, wovon sie einen gewissen Grad von Durchsichtigkeit erhalten. Nun werden sie durch ein erhitztes Gemenge aus Sand und reinem Thon gezogen, durch welche Behandlungsart sie ihre Härte bekommen. Hierbei kommt sehr viel auf das Verhältniß des Sandes zum Thon, und auf den Grad der Temperatur an: Tausende von Federn können bei dieser Operation verdorben werden, wenn sie in ungeschickte Hände kommen. Statt des Sandes wenden manche Fabrikanten heiße Asche an, allein diese wirkt nicht so vollkommen, und ist, wegen des leichten Verstäubens der Gesundheit der Arbeiter nachtheilig. Jetzt werden die Federn der Luft ausgesetzt, damit sie künftig, selbst im Alter, ihre schöne gelbe Farbe behalten.

Die nächste Arbeit besteht in dem Abschaben der Kiele mit einer stumpfschneidigen Messerklinge, um sie vom Fette zu befreien. Ohne diese Operation würden sie keine Tinte annehmen. Den Glanz erhalten sie durch Reiben mit einem Stück Wollenzeug, und nun werden sie, dem Gewichte nach in vier und funfzig Sorten vertheilt, wozu man sich einer eigenen, außerdem gar nirgends gebrauchten Wage bedient. Andre Fabriken bestimmen diese Sorten bloß nach dem Augenmaße. Alsdann legt man sie in Büschel von fünf und zwanzig Stücken, wobei man Acht hat, daß stets die schöneren Kiele außen zu liegen

kommen. Die letzte Arbeit ist das Zusammenbinden der einzelnen Büschel und die Verpackung derselben. Das Zusammenbinden geschieht mit Bindfaden, dessen Farbe nach der Sorte verschieden ist, und zwar bedient man sich in einigen Fabriken einer Maschine dazu, die täglich 20 bis 24,000 Federn bindet. In andern Fabriken, wo man dieses Binden aus freier Hand verrichtet, ist dasselbe eine sehr langweilige und ziemlich mühsame Arbeit. Beim Verpacken werden acht Büschel oder 200 Stück zusammen in Papier gewickelt, und mit einer Nummer bezeichnet. Die Nummern bedeuten jede eine andere Sorte, und nach ihr richtet sich also der Preis.

Im Jahre 1804 erfand ein Franzose, Namens *Carstanien*, eine eigene Art, die Schreibfedern zuzubereiten, die von der beschriebenen sehr beträchtlich abweicht. Die nach seiner Methode bereiteten Federn kommen zwar um  $\frac{1}{10}$  theurer als die gewöhnlichen, werden aber ungeachtet dieses höheren Preises im südlichen *Frankreich*, in *Spanien*, u. s. w. sehr fleißig gesucht.

Ganz neuerlich endlich erhielt der *Engländer Watt* unterm 31. Oktober 1818 ein Patent auf eine eigenthümliche, von ihm erfundene Art, die Schreibfedern zuzubereiten.

## 5. *Barlow's* verbesserter Schraubenschlüssel.

Dieser Schraubenschlüssel, der auf Tafel IV. in Fig. 9 perspektivisch, und in Fig 10 im Durchschnitte gezeichnet ist, kann wie die sonst gewöhnlichen englischen Schraubenschlüssel für Schraubenköpfe oder Muttern von verschiedener Größe angewendet werden, hat aber vor jenen den Vorzug einer festeren, unwandelbaren Konstruktion.

Das ganze Instrument hat der Gestalt nach mit den Stielkloben der Uhrmacher einige Aehnlichkeit, unterscheidet sich aber von diesen vorzüglich dadurch, daß beide Backen sich nicht unter einem Winkel, sondern parallel von und zueinander bewegen.

Der eine Backen b a d e ist mit dem Handgriffe A

aus einem und demselben Stücke verfertigt, und der andere, *f g*, wird in paralleler Richtung demselben genähert oder von ihm entfernt.

Diese Verstellung wird durch zwei Schrauben bewirkt, von denen die eine, *i*, durch ein rundes Loch des Backens *f g* geht, und eine bewegliche Mutter besitzt, die andere, *h*, aber mit dem vorderen Theile ihrer Spindel bei *m* in einer Vertiefung des Backens *b a d e* läuft.

Kommt man nun in den Fall, die Entfernung beider Backen vermindern zu müssen, so schraubt man die Spindel *h* so weit heraus, bis beide Backen sich einander hinlänglich genähert haben, und dann zieht man die Mutter der Schraube *i* an, bis sie wieder den Backen *f g* berührt.

Sollen aber beide Backen von einander entfernt werden, so geschieht dieses, indem man die Mutter der Schraube *i* so weit zurückzieht, bis die Entfernung der Backen von einander groß genug ist, und dann die Schraube *h* so weit hineinschraubt; daß sie wieder bei *m* ansteht. Für Schraubenköpfe von 1, höchstens 1½ Zoll Größe läßt sich dieser Schlüssel, wenn er hinlänglich stark gearbeitet ist, noch anwenden; für ganz große Muttern dagegen eignet er sich nicht, weil sich die beiden Schrauben *h* und *i* biegen würden. In der mit dem Fabriks-Produktenkabinette des polytechnischen Institutes vereinigten Werkzeugsammlung ist ein solcher, nach einer englischen Zeichnung verfertigter Schraubenschlüssel aufgestellt.

## 6. Des Engländers, Thomas Machell's, Ringsäge.

(Tafel IV. Fig. 11 bis 15.)

Die Eigenthümlichkeit dieser Säge, welche sich von allen anderen Instrumenten ähnlicher Art auffallend unterscheidet, besteht in der Fähigkeit, tiefer zu schneiden, als die Länge ihres Halbmessers beträgt, was bei den gewöhnlichen Zirkularsägen ganz unmöglich ist. Die Einrichtung derselben ist folgende.

Ein starker eiserner Arm *A B* (Fig. 11) trägt das

ganze Instrument, und ist so vorgerichtet, daß sich dasselbe an ihm nach jeder beliebigen Richtung bewegen läßt. Mittelst eines Gewindes B ist nämlich der Arm A B mit einem Stücke D verbunden, welches sich leicht daran hin und her bewegen läßt. Ein anderes Gewinde bei E, dessen Bewegungslinie mit der des Gewindes B einen rechten Winkel macht, verbindet das Stück D unmittelbar mit der Fassung F G der Säge. Diese Fassung besteht aus zweien durch Schrauben verbundenen Messingplatten, zwischen welchen das Räderwerk, mittelst dessen die Säge, welche eine Art von Zirkularsäge ist, bewegt wird, liegt.

Durch eine Kurbel J wird das gezähnte Rad H bewegt, welches in ein anderes kleines Rad a eingreift. Dieses theilt seine Bewegung einem dritten Rade b mit, von welchem endlich noch ein viertes d umgedreht wird. Dieses letztere Rad hat außer den Zähnen an seiner Stirn noch sechs in einem Kreise um seine Achse stehende Triebstöcke c, mittelst deren die Säge K umgedreht wird. Diese hat die Gestalt eines breiten Ringes, ist an ihrem ganzen Umfange mit feinen Zähnen versehen, und besitzt außerdem noch mehrere tiefere Einschnitte, in welche die Triebstöcke c des Rades d einzugreifen bestimmt sind. Der innere Rand dieses Ringes ist mit einer Nuth oder Hohlkehle versehen, in der eine Scheibe M läuft (Fig. 14 und 15), welche dieselbe genau ausfüllt, und an eine eiserne Platte N festgeschraubt ist, die ihrerseits wieder mit den Platten F G der Fassung durch Schrauben verbunden ist. Die Scheibe M bildet also gleichsam die Achse, an der sich die Säge K bewegt. Diese Bewegung geschieht mittelst der Triebstöcke c an dem Rade d, welche in die tiefen Einschnitte der Säge eingreifen, und diese also am Rande herumbewegen, anstatt daß die Bewegung bei den gewöhnlichen Zirkularsägen vom Mittelpunkte ausgeht.

Fig. 13 zeigt die Räder b u. d, so wie das Sägeblatt, nachdem die obere Platte der Fassung abgenommen ist.

W in Fig. 11 ist ein Handgriff, um das Instrument nach einer beliebigen Richtung damit stellen zu können.

O ist eine Feder, die den Zweck hat, das Gewicht

nem kleinen Ansatz oder Stifte l versehen, der nicht zum Festmachen der Saite vor dem Aufwickeln bestimmt ist, und auf diese Art die sonst gewöhnliche Durchbohrung des Zapfens erspart, sondern auch das Abgleiten der Saite von demselben verhindert.

Diese Guitarrwirbel hat der Graf von Montlouis einigen Modifikationen für Violinen angewendet. Zu werden sie dadurch etwas mehr zusammengesetzt, als sie haben dagegen den Vortheil einer sehr langen Dauer und einer großen Bequemlichkeit.

Ueberdies können sie an jede alte Violine angebracht werden, ohne daß man den Hals derselben viel zu verändern braucht, indem es bloß darauf ankommt, die alten Löcher durch eingeleimte Holzzapfen zu verstopfen und neue zu bohren.

Diese verbesserten Violinwirbel sind in Fig. Tafel IV, abgebildet. Sie bestehen in einem zylindrischen stählernen Zapfen a, auf welchen sich die Saite wickelt.

Dieser Zapfen endiget sich in ein viereckiges Stücker b, dessen Ende mit mehreren Schraubengängen versehen ist, woran eine kupferne Flügelmutter c geschraubt werden kann, welche dazu dient, den Kopf d des Wirbels gegen das Seitenbretchen e des Wirbelstockes zu drücken. Der Zapfen a hat bei f eine kupferne Scheibe, die sich dem vierkantigen Theile b deselben frei hin- und herbewegen läßt, in der Lage aber, wie sie die Zeichnung gibt, von einer Seite durch das Seitenbretchen e, der anderen durch den dickeren runden Theil des Zapfens a, unbeweglich festgehalten wird. Diese Scheibe (f) bildet einen Ansatz, der in das Loch des Bretchens e hineingeht, und sie dient dazu, den Kopf d des Wirbels fest gegen das Bretchen e mit der Schraubenmutter c anzuklemmen. Das Ende der Saite wird durch das im Zapfen befindliche Loch durchgezogen.

Bei der Fabrikation dieser Wirbel muß man Sorge tragen, die Scheibe f, den vierkantigen Theil b des Zapfens, und den unteren Theil des Kopfes d auf einer

auf irgend eine Art zu bezeichnen, um alle Hindernisse bei der Zusammensetzung zu beseitigen.

Folgendes ist die Art, diese neuen Wirbel an alte Violinen anzubringen. Man fängt damit an, die alten Löcher mit runden, eingeleimten Stückchen Holz zu verstopfen. Dann bohrt man in einen der eingeleimten Zapfen ein Loch *k*, dessen Durchmesser dem des Zapfens *a* gleich kommt. Das andere Loch, *e*, bohrt man von einer solchen Größe, daß es fähig ist, den Ansatz *h* der kupfernen Scheibe *f* aufzunehmen, ohne demselben einen merklichen Spielraum zu lassen. Man trennt nun durch einen leichten Schlag die Scheibe *f* von dem vierkantigen Theile *b* des Zapfens, und steckt den Ansatz derselben in das Loch *e*. Hierauf steckt man den Zapfen *a b* durch das Loch *k* (indem man zugleich Sorge trägt, die oben erwähnten Zeichen an allen Stücken auf die nämliche Seite zu bringen). Zuletzt wird der Kopf *d* angesteckt, die Mutter *c* angeschraubt und mehr oder weniger fest angezogen, je nachdem die benöthigte Reibung größer oder geringer seyn soll.

Die Schrauben für die erste (das *E*) und die zweite Saite, welche sich an der linken Seite des Wirbelstockes befinden, müssen rechte, die beiden anderen, an der rechten Seite befindlichen aber müssen linke Gewinde haben, weil sämtliche Muttern nach derselben Richtung (nach oben nämlich) zugedreht werden.

Den Löchern, in welchen sich die Zapfen der Wirbel bewegen, muß man eine geringe Neigung geben, und das Loch *e* muß etwas höher stehen als das Loch *k*. Die Ursache davon ist eine sehr natürliche; der Wirbelstock läuft nämlich gegen das obere Ende schmaler zu, und der Kopf des Wirbels würde ohne jene Vorsicht mit dem Seitenbretchen desselben nicht parallel seyn, sondern einen Winkel bilden, und dasselbe nur an der unteren Seite so genau berühren, als es zur Hervorbringung der beabsichtigten Reibung nöthig ist.

Das Loch *i* des zylindrischen Zapfens *a* ist eine Linie von der Scheibe *f* entfernt, um die Saite bequem mit der Hand durchziehen zu können.

Zum Anziehen der Schraubenmuttern *c* kann man sich nöthigenfalls auch einer Art von Schraubenschlüssel bedienen, nämlich eines Stückes Holz, welches zwei Vertiefungen hat, in welche die Flügel der Schraubenmuttern passen.

Diese Wirbel haben, ungeachtet ihrer etwas zusammengesetzten Konstruktion, vor den gewöhnlichen bedeutende Vorzüge. Sie sind nicht beträchtlich schwerer als die hölzernen, besonders da man die Zapfen derselben, nöthigen Falles, auch ohne sie zu schwächen, aushöhlen könnte.

Der einzige Vorwurf, der ihnen etwa gemacht werden möchte, wäre der, daß man vielleicht oft sich beider Hände bedienen müssen, um nämlich mit der einen den Kopf des Wirbels zu halten, damit die Saite nicht wieder zurückgehen könne, während man mit der andern die Schraubenmutter *c* anzieht.

---

## 8. *Lutton's* Flaschen mit emailirten Aufschriften.

Ein Glasmahler und Glasvergolder in *Paris*, Namens *Lutton*, verfertigt gläserne Flaschen von verschiedener Größe mit emailirten Aufschriften, die besonders zur Aufbewahrung von starken Säuren, welche papierne Etiketten sehr bald zerstören würden, sehr nützlich sind. Das Fabriksprodukten-Kabinett am polytechnischen Institute besitzt ein solches Fläschchen von der Art, wie *Lutton* sie zur Aufbewahrung der Reagentien in chemischen Laboratorien verfertigt.

Der Grund der Etikette dieses Fläschchens ist weiß, und auf demselben befindet sich die Schrift aus schwarzem Email.

Wenn diese Etiketten oft den Dämpfen von rauchenden Säuren ausgesetzt sind, so wird zwar die schwarze Schrift, welche, da sie erst auf das ohnehin leichtflüssige weiße Email aufgetragen wird, sehr viel Flussmittel, ausserdem auch färbende Metalloxyde enthält, bald zerstört; allein die Aufschriften sind darum noch nicht unbrauchbar,

denn die zurückbleibenden Spuren derselben sind immer noch leserlich. Der weiße Grund wird durch keine der gewöhnlich vorkommenden Säuren angegriffen. *Lutton* fertigt auch solche Etiketten mit durchsichtiger Schrift, welche das Ansehen haben, als wenn man die Schrift in Papier ausgeschnitten, und dieses auf das Glas aufgeklebt hätte.

---

## 9. Ueber die Fabrikation der englischen Feilen.

Die Qualität einer Feile hängt von drei Umständen ab, nämlich von dem dazu verwendeten Stahle, von dem Hiebe und von der Härtung.

Die Wichtigkeit der ersten dieser Bedingungen ist einleuchtend, und daher sollte wohl jede Fabrik, die gute Feilen verfertigen will, ihren Stahl entweder selbst erzeugen, oder ihn doch wenigstens durch eine fernere Bearbeitung so viel möglich vervollkommen und zu ihrem Zwecke brauchbar machen. Dadurch würde sie sich wenigstens ihre Unabhängigkeit in diesem Stücke, und die beständig gleiche Qualität ihres Materiales sichern.

Die *Engländer* verwenden zu ihren Feilen fast allgemein Cementstahl, der aus schwedischem oder russischem Eisen bereitet wird, und nur zu den ganz feinen Feilen nimmt man Gussstahl \*).

Man schmiedet sie mit den gewöhnlichen Handgriffen aus dem Rohen, und gibt ihnen ihre gänzliche Gestalt mittelst der Feile oder des Schleifsteines. Dieser letzteren ökonomischeren Art bedient man sich zu *Sheffield*; allein in *Lancashire*, wo die berühmtesten Feilenfabriken sind, zieht man die Bearbeitung mit der Feile vor.

---

\*) In *England* wird der Cementstahl, welcher unter dem Namen des *gemeinen Stahls* vorkommt, zu manchen Verwendungen nach fleißigem Ausschmieden und Gerben noch einmal cementirt, und dann als *deutscher Stahl* (*german steel*) verkauft.



Man ist dort der Meinung, daß mittelst des Schleifsteines die Formen nicht so regelmässig werden; allein wenn man bedenkt, daß so viele andere Gegenstände von den Messerschmieden, in Waffenfabriken u. s. w. auf diese Art behandelt werden, so ist man geneigt, diese Meinung einem Vorurtheile zuzuschreiben. Nachdem die Feilen ausgeschmiedet worden sind, und ehe man sie noch zufeilt oder schleift, müssen sie ausgeglüht werden, um sie weich zu machen; denn durch die häufigen Schläge des Hammers beim Schmieden sind dieselben so hart geworden, daß sie in der Folge die Eindrücke des Meissels nicht mit der gehörigen Leichtigkeit annehmen würden. Bei diesem Ausglühen der rohen Feilen befolgt man in vielen Fabriken folgendes Verfahren. Man legt sie nämlich zwischen glühende Kohlen, die man dann von selbst langsam ausgehen läßt. Beim Herausnehmen zeigen sie sich auf der Oberfläche oxydirt, und sind so weich geworden, daß sie sich leicht weiter bearbeiten lassen.

Bei dieser Operation geschieht es oft, daß der Stahl Kohlenstoff fahren läßt, und dadurch merklich an Güte verliert. Um diesem Unfalle vorzubeugen, bedient man sich mit bestem Erfolge zum Ausglühen der Feilen runder Tiegel, die ganz auf dieselbe Art gebaut und in einem Ofen geordnet sind, wie diejenigen, deren man sich zur Bereitung des Cementstahls bedient; nur ist ihr Durchmesser geringer, damit sie von der Hitze leichter durchdrungen werden. Die Feilen werden in denselben mit gesiebter Holzasche oder mit einem Gemenge aus gepulverter Kreide und Kohlenstaub geschichtet.

Der Zusatz von Kohle schadet hier nicht, da die Hitze nie einen solchen Grad erreicht, daß sie ein Ueberschuß von Kohlenstoff mit dem Stahl verbinden könnte.

Das *Hauen der Feilen* scheint eben nicht die schwierigste Operation bei der Fabrikation derselben zu seyn, indem dasselbe auch von Kindern mit großer Fertigkeit verrichtet wird.

Weit mehr Schwierigkeiten hat das *Härten*. Durch eine plötzliche Abkühlung wird der Stahl bekanntlich hart.

und zwar um so härter, je höher die Temperatur war, bei der er abgekühlt worden ist.

Allein der Stahl oxydirt sich beim Erhitzen eben so schnell wie Eisen, ausgenommen, er würde vor dem Zutritte der atmosphärischen Luft vollkommen geschützt; und Feilen, die man ohne diese Vorsicht nur rothglühend machen wollte, würden dadurch so sehr oxydirt werden, daß der Hieb ganz und gar verdorben wäre.

Um diesem Umstande zu begegnen, bedeckt man die Feilen mit Ruß, den man mit Urin oder Hefen angerührt hat; öfters vermischt man den Ruß auch mit halbverbrannter und gepülverter thierischer Kohle. Man legt die Feilen alsdann in große, mit Kohlenstaub gefüllte Tiegel, erhitzt sie darin bis zu der gehörigen Temperatur, und nimmt sie endlich einzeln heraus, um sie zu härten.

Diese Methode heißt das Härten in *Packeten* oder *Bündeln*, eine Benennung, die zwar nicht paßt, aber doch schon einmahl angenommen ist. Auf diese Art härtet man jedoch in *England* gar nicht, oder nur selten; dagegen ist folgende Methode dort die gebräuchliche.

Man taucht zwei Feilen zugleich in ein mit Bierhefen gefülltes Gefäß, bestreut sie mit grob zerstoßenem Kochsalz, und trocknet sie schnell über glühenden Kohlen. Hierauf werden sie auf einem mit klein zerstückelten Kokes bedeckten Herde rothglühend gemacht, dann jede einzeln aus dem Feuer genommen, noch ein Mahl in gepülvertes Kochsalz getaucht, wenn sie sich durch die Erhitzung geworfen oder verzogen haben, mit einem hölzernen Hammer auf einem hölzernen Amboss gerade gerichtet, und zuletzt durch senkrechtes und langsames Eintauchen in Wasser, indem man sie bei der Angel hält, gehärtet.

Um die fertigen Feilen von der dünnen Oxydlage, deren Entstehung beim Härten unvermeidlich ist, zu befreien, werden sie in gesäuertes Wasser getaucht und abgebürstet.

Bei der beschriebenen Operation werden die Feilen rothglühend gemacht, ohne mit dem Oxygen der atmo-

sphärischen Luft in Berührung zu kommen, indem sie von dem glasartigen Ueberzuge, den das Kochsalz bildet, ganz bedeckt werden. Durch das *langsame* Eintauchen in das Härtewasser vermindert man das starke Aufwallen des letzteren, welches durch einen, aus der Zersetzung des Wassers gebildeten, Gasstrom entsteht, der die Abkühlung ungleichförmig macht, und als eine Ursache mit von dem Werfen der Feilen beim Härten anzusehen ist. Die Ungleichheit im Schmieden ist eine andere Ursache dieses Wertens; denn ist eine Seite der Feile durch die Hammerschläge mehr zusammengedrückt, und also dichter geworden, als die andere, so krümmt sich dieselbe beim Härten. Die halbrunden Feilen sind mehr als alle anderen diesem Uebel unterworfen, weil besonders hier die flache Seite weit mehr den Hammerschlägen ausgesetzt ist, als die in einem Gesenke gebildete halbrunde. Aus dieser Ursache taucht man die halbrunden Feilen auch nicht senkrecht ins Wasser, sondern horizontal, und zwar mit der runden Seite zuerst.

Die zweite, hier beschriebene Methode zu härten, kann in grossen Fabriken nicht leicht angewendet werden; denn sie geht zu langsam vor sich, und fordert zu viele Aufmerksamkeit von Seite des Arbeiters, wenn die Resultate stets gleich ausfallen sollen. Die erste Art hat den Vorzug, daß die in grösserer Anzahl zugleich bis auf den bestimmten Grad erhitzten Feilen beliebig lang in gleicher Temperatur erhalten werden können. Da ferner bei derselben die Feilen sich in senkrechter Stellung befinden, und einander nicht berühren, so können sie sich beim Erhitzen auch nicht werfen, und man erspart also die Zeit, welche bei der zweiten Methode auf das Geraderichten derjenigen Stücke, die sich geworfen haben, verwendet wird.

Der Hauptzweck bei der Fabrikation der Feilen ist, ihnen den grössten Grad von Härte zu geben, ohne daß die Zähne ausbrechen. Wenn das Pulver, in welchem man sie glühend macht, einigen Einfluß auf die Beschaffenheit der Feilen haben kann, so ist es leicht, denselben durch Versuche zu bestätigen. Es bleiben aber ausserdem rücksichtlich der Feilenfabrikation noch viele Erfahrungen zu machen übrig. Es wäre sehr wichtig, die Unterschiede

zu bestimmen, die aus der Verschiedenheit der angewendeten Kohlen entspringen können. Man ist gewöhnlich der Meinung, daß der Ruß, der Urin, die thierische Kohle die Operation beschleunigen: spielt nicht auch vielleicht der Phosphor hier eine Rolle? und bis auf welchen Punkt ist er nützlich oder schädlich? Bringen das Kochsalz und der Salmiak, die man zur Beschleunigung der Cementation manchemal zusetzt, auf dieselbe Sorte von Stahl immer die nähmliche Wirkung hervor? Alle diese Fragen sind noch zu beantworten, und die Entscheidung derselben wird ohne Zweifel beträchtlichen Einfluß auf diesen Fabrikationszweig haben.

---

## 10. Ueber die Verfertigung der Fässer mittelst Maschinen.

Bekanntlich werden an manchen Orten in *England* und neuerlich auch in *Frankreich*, Fässer mittelst Maschinen verfertigt.

Zu *Port-Dundas* in *Schottland* besteht eine solche Fabrik, in der zwölf bis funfzehn Arbeiter täglich mehr als 600 Fässer von verschiedenen Dimensionen verfertigen. Das Holz wird durch einen Kanal, der mit dem Meere in Verbindung steht, aus *Nordschottland* herbeigeschafft. Das Zerschneiden desselben zu Brètern geschieht mittelst Zirkularsägen \*) (Fig. 18, Tafel IV.), die durch eine Dampfmaschine in einem Gestelle E bewegt werden. Der zu

---

\*) Zirkularsägen, die in *England* überhaupt sehr gebräuchlich sind, bestehen in runden Scheiben von Stahlblech, welche an ihrem Umfange mit schneidenden Zähnen versehen sind, und auf irgend eine Art um ihre Achse bewegt werden. Man hat dieselben von vier Zoll bis sechzehn Fuß im Durchmesser. Ganz kleine Sägen dieser Art werden auf der Drehbank gebraucht; der größeren bedient man sich zum Schneiden der Fourniere und zu anderen Zwecken. So besitzt Herr *Munding* hier in *Wien* eine Zirkular-Fourniersäge, die, wie alle übrigen großen Zirkularsägen, aus mehreren Stücken zusammengesetzt ist. Im Fabriksprodukten-Kabinette am polytechnischen Institute befindet sich ein solches Sägblatt von dreißig Zoll im Durchmesser, welches aus einem einzigen Stücke besteht.

zerschneidende Balken, P, wird der Säge S auf der glatten oberen Fläche dieses Gestelles mit den Händen entgegengeführt, und zu gleicher Zeit fest auf das letztere angedrückt.

Die Dicke der zu schneidenden Breter wird durch die Entfernung einer hölzernen Wand A von dem Sägblatte bestimmt, an welcher Wand der Balken genau anliegen muß.

Da sich die Säge sehr schnell um ihre Achse dreht, so braucht sie, um einen Schnitt von sechs bis acht Fuß Länge zu machen, nicht länger als eine Minute.

Um die Balken der Quere nach durch zu schneiden, ruht die Säge in einem Gestelle von anderer Form als das beschriebene. In diesem Falle nämlich fehlt die Wand A, der Baum wird der Säge der Breite nach dargebothen, und eine Minute reicht hin, einen fußdicken Stamm ganz durchzuschneiden. Damit die aus den bereits nach der gehörigen Länge zugeschnittenen Bretern zu verfertigten Fässer die gehörige Form bekommen, ist nothwendig, daß die einzelnen Dauben an ihren beiden längeren Seiten eine, nach der Gröfse des Fasses verschiedene Krümmung haben.

Um ihnen diese zu geben, dient ebenfalls eine Zirkularsäge, welche in Fig. 19, Tafel IV., mit dem Buchstaben S bezeichnet ist. Sie bewegt sich in einem Gestelle E E', dessen einer Theil kleiner als der andere ist. Auf dem größeren Theile befindet sich eine mit Metall gefütterte Rinne, R R', die nach derjenigen Krümmung läuft, welche die Seiten der Fafsdauen bekommen sollen. Diese Rinne dient, den Gang eines Rahmens C C' zu bestimmen, der mittelst zweier eiserner Stifte, a, a, womit er versehen ist, leicht in derselben hin und her geschoben werden kann. Auf diesem Rahmen wird dasjenige Bret P P befestiget, welches zur gehörigen Form der Dauben zugeschnitten werden soll. Sobald dieses geschehen ist, wird der Rahmen C C' von R gegen R' zu in Bewegung gesetzt, und so der kleinen Zirkularsäge S entgegengeführt. Es ist leicht voraus zu sehen, daß der auf diese Art ent-

stehende Schnitt die Richtung der punktirten Linie  $c d$  haben werde, welche mit der Rinne  $R R'$  parallel läuft.

Nun wird die Daube umgekehrt, und dieselbe Manipulationsart auch auf der anderen Seite derselben wiederholt. Da die Säge  $S$  nur klein ist, und da sie, wie jede andere Zirkularsäge, nicht an ihrem Durchmesser, sondern an einer Sehne schneidet, so setzt die geringe Krümmung des Schnittes ihrer Bewegung kein Hinderniß entgegen.

Für Fässer verschiedener Grösse hat man, begreiflicher Weise, auch mehrere Gestelle, an denen die Krümmung der Rinnen  $R R'$  verschieden ist.

Die große Geschwindigkeit, mit welcher diese Operation vor sich geht, erlaubt es, mehrere Dauben in einer Minute auf diese Art zurecht zu schneiden.

Die Blätter der Zirkularsägen, die man in dieser Fabrik zu den beschriebenen Operationen anwendet, können kaum einen halben Tag gebraucht werden, ohne einer neuen Schärfung oder einer Reparatur zu bedürfen. Aus diesem Grunde ist in der Fabrik eine eigene Werkstätte, welche bloß diese Reparaturen besorgt.

Die Böden der Fässer werden auf einer sehr sinnreich konstruirten Maschine verfertigt. Die dazu bestimmten Breter werden nämlich zusammengefügt, und dann auf eine runde Scheibe gebracht, die sich beständig um ihre Achse dreht. Zugleich nimmt eine Art von Meißel das überflüssige Holz weg, und der Boden ist auf diese Art in sehr kurzer Zeit fertig \*). Während der beständigen Umdrehung des Bodens erhält derselbe durch eine Art von schiefstehe dem Hobel die Zuschärfung am Rande auf

---

\*) Auch bei uns werden die Böden zu Salzkufen und dergleichen Gefäßen, bei denen nicht viele Genauigkeit erfordert wird, mittelst einer ähnlichen Maschine geschnitten, die aber statt des Meißels eine oder auch zwei senkrecht stehende Sägblätter besitzt. Ein Modell dieser Maschine befindet sich im Modellenkabinette des polytechnischen Institutes.

eine viel schnellere und genauere Art, als dieses durch die Hand des Böttchers geschehen könnte.

Das Material zu den Tonnen, die in dieser Fabrik verfertigt werden, ist theils weiches, theils Eichenholz. Der Tonnen aus weichem Holze bedient man sich theils für den Häringsfang bey *Nordschottland*, theils schickt man sie, mit Steinkohlen gefüllt, nach den *Antillen*, von wo aus sie dann zur Versendung des Zuckers nach *Europa* gebraucht werden. Die eichenen Fässer werden mit Baumwollenzeugen nach *Amerika* geschickt, und kommen mit Rum gefüllt von da wieder zurück.

Nach den englischen Besitzungen in *Amerika* und den nordamerikanischen *Freistaaten* verschickt diese Fabrik außerdem auch fertige Tonnen, die aber erst dort zusammengesetzt, und mit Reifen versehen werden.

Man sieht leicht ein, daß sich auf die beschriebene Art keine sehr genauen Fässer werden verfertigen lassen, und daß sie also vorzüglich nur da gebraucht werden können, wo diese Genauigkeit eben nicht nothwendig ist, als z. B. zur Versendung des Zuckers, Kaffees, der Gewürze und anderer Materialwaaren, bei denen kein Visiren der Fässer Statt findet, sondern wo man bloß auf das Gewicht Rücksicht nimmt.

In der Fabrik zu *Port-Dundas* verfertigt man übrigens nebst allen Gattungen von Tonnen und Fässern auch noch die schmalen Holzstreifen zu den ordinären Sieben mit hölzernen Böden, so wie Fourniere von theuren Holzarten, welche zum Einlegen kostbarer Meubel bestimmt sind.

Die abfallenden Späne verwendet man zur Erzeugung von Holzeßig, der an die Färbereien verkauft wird.

---

## g neuer Roste mit hohlen Stangen sen und Feuerherde.

IV., Fig. 20 bis 27.)

tem, für welches der Erfinder,  
länner 1818 ein Patent erhalten  
die ihrer ganzen Länge nach  
man einen Wasserstrom lei-  
Roste zu konstruiren. Nach  
aus einem einzigen Stucke,  
gen *A* durch Querstücke  
denselben hinlänglicher  
lassen ist. (Fig. 20,  
en einzelne, an den  
, und mit einander  
Verbindung wird  
st, zu welchem  
iner Scheibe, oder  
23 und 25) versehen ist.

se Art in beiden Fällen ein fort-  
stförmiger Kanal, der bestimmt ist, ei-  
aufzunehmen, welcher ihm aus einem  
Wasserbehälter *C* (Fig. 24) durch ein  
rnes, an die eine Oeffnung des Rostes  
zugeführt wird. Eine andere Rohre *E*  
Wasser in jene Theile des Gebäudes,  
arf.

Länge und Dicke der Stangen, so wie  
chen ihnen gelassenen Raumes richtet  
ie und Gestalt des Herdes.

zeigt den vertikalen Durchschnitt der  
er Linie *AB* des Grundrisses (Fig. 20).

eine Ansicht von dem äußersten Ende  
darüber befindlichen Wasserbehalters  
itzungsthür entgegengesetzten Seite.

geht vom Boden dieses Behälters bis  
Rostes; eine andere Rohre *E*, die an



die andere Oeffnung des Rostes, *b*, angefügt ist, erhebt sich bis an den oberen Rand des Reservoirs *C*, wo sie umgebogen ist. Das Wasser tritt also, nachdem es die Röhre *D* durchflossen hat, durch die Oeffnung bei *a* in die Kanäle des Rostes, wird hier beträchtlich erhitzt, und kommt endlich durch das Rohr *E*, in welchem es sich seiner durch die Hitze bewirkten Ausdehnung, und des dadurch verringerten spezifischen Gewichtes wegen, bis zur Fallhöhe erhebt, wieder in den Behälter *C* zurück. Man erhält auf diese Weise einen beständigen Strom von heißem Wasser, dessen man sich zu verschiedenen Zwecken bedienen kann. Man muß hierbei jedoch Sorge tragen, daß die Kanäle des Rostes beständig voll seyen, und das Wasser, in der Mafse als es verdampft, immer wieder ersetzt werde.

In Ermangelung dieser Vorsicht könnten die eisernen Röhren, aus denen der Rost besteht, leicht glühend, und das darin enthaltene Wasser durch die Berührung mit demselben zersetzt werden; welches die unangenehme Folge haben würde, daß die bei dieser Zersetzung entwickelten Gasarten durch ihre Ausdehnung die Zirkulation des Wassers hemmen, und dasselbe vielleicht gar aus den Röhren hinaustreiben würden. Um diese Unannehmlichkeit zu vermeiden, wäre es rathsam, den Rost auf die in Fig. 26 angezeigte Art zu konstruiren, so zwar, daß er aus gleichen, korrespondirenden gegossenen Stücken bestünde, deren je zwei sich übereinander befinden, und zwischen sich in ihrem rinnenförmigen ausgehöhlten Innern hinlänglichen Raum für eine kupferne Röhre *F* (Fig. 27) lassen müßten, deren Krümmungen jenen der Kanäle des Rostes selbst entsprächen.

Dieser Einrichtung steht jedoch die Schwierigkeit der Ausführung als ein Haupthinderniß im Wege, so daß überhaupt alle Arten dieser Roste auf jeden Fall bei der Verfertigung manche Schwierigkeiten finden dürften, von man nur z. B. die Nothwendigkeit einer luft-, dampf- und wasserdichten Zusammenfügung der einzelnen Röhren zu bemerken braucht \*).

---

\*) Was das Gießen der eisernen Röhren betrifft, so besitzen wir jetzt im Inlande vorzüglich die Eisengießerei des Herrn Grafen von *Salm* zu *Blansko* in *Mähren*, wo solche Röhren

Uebrigens können diese Roste dort, wo man beständig große Mengen von heißem Wasser braucht, wie dieses z. B. in Badhäusern der Fall ist, wirklich mit Nutzen eingeführt werden, da die Erlangung des heißen Wassers hier weder Vermehrung von Brennmaterial noch andere Unbequemlichkeiten verursacht. Man könnte dann die Ausflusssäule statt in den Wasserbehälter zurück, in jeden beliebigen Theil des Gebäudes leiten. Ein anderer Vortheil, den diese Art von Rosten mit sich bringen würden, besteht darin, daß durch das immerfort einströmende kalte Wasser die zu starke Erhitzung der Stangen und das dadurch bewirkte Werfen derselben verhindert würde.

---

Nro. 12 — 41, von *J. Ph. Kretz*,

Assistenten des Lehrfaches der Physik am k. k. polytechnischen Institute.

---

## 12. Herrn *Turner's* Plattirung.

Herr *John Turner*, Knopfmacher zu *Birmingham*, gibt eine neue Methode an, wie Kupfer oder Messing, oder auch eine Mischung von beiden mit Gold zu plattiren wäre, damit es plattirt noch in Platten gerollt werden könnte. Sie besteht der Hauptsache nach in Folgendem: Er nimmt Stücke von einem jener Metalle an Gestalt und Größe, wie er sie gerade braucht, macht ihre Oberfläche so eben als möglich, und reinigt sie wohl. Dann nimmt er von reinem oder legirtem Gold Stücke von erforderlicher Dicke, dem ersten an Umfang gleich, legt sie auf jene Stücke, die plattirt werden sollen, und hämmert und presst beide so zusammen, daß ihre Oberflächen sich so genau als möglich berühren; bindet sie sodann mit Draht zusammen, um sie in dieser Lage zu erhalten. Nun nimmt er reines oder legirtes Silber, wozu er Borax oder sonst eine Substanz gibt, welche den Fluß des Silbers befördert, und legt ei-

---

von den verschiedensten Dimensionen in bester Qualität gefertigt werden. Der Herr Graf hat auf das eigenthümliche Verfahren, diese Röhren zu gießen, ein ausschließendes Privilegium erhalten.

nen Theil dieser Mischung längs dem Rande, wo beide Metalle sich berühren; bringt diese dann in einem Ofen ins Feuer, wo sie so lange bleiben, bis die längs den Rändern der Metalle angebrachte Mischung in Fluß geräth, und die Verbindung des Goldes mit dem andern Metalle bewirkt. Herausgenommen ist nun das so plattirte Metall geeignet in Platten gerollt zu werden.

---

### 13. Verbesserung im Bleichen.

Diese besteht in der Anwendung der Hefe oder auch verschiedener zucker- und mehlhaltiger Substanzen, welche durch den Prozeß der Gährung in künstliche Hefe verwandelt werden können, als der Kartoffeln, Möhren, Steckrüben, der Blüten des Weizens, der Gerste, der Erbsen u. s. w. Man verfährt übrigens bei Flachs und bei Hanf, bei Garn und bei Zeugen auf dieselbe Art, und zwar wie folgt: Man nimmt für eine Tonne (*ton*) zum Beispiel von Garn eine halbe Tonne Kartoffeln, und kocht diese in 1200 (engl.) Maß (300 Gallon) Wasser, bis sie zu einem Brei werden, der frei von Klumpen ist; bringt dann diesen in ein weites hölzernes Gefäß, - und mischt damit wenn er bis 60° oder 70° Fahr. abgekühlt ist, einen Eimer (*bucket*) Hefe, welche man von früheren Operationen her bereitet halten kann. Diese Mischung läßt man nun drei bis vier Tage stehen, so hat man eine künstliche Hefe. Zu dieser gibt man dann so viel Wasser als nöthig ist, um eine Tonne Garn damit zu bedecken, und nimmt einen weiten, viereckigen, steinernen Trog (*cistern*), in welchen man zuerst eine Lage Garn gibt, etwa einen Fuß hoch, doch wohl ausgebreitet nach der ganzen Länge der Strähne, so daß es ganz locker in die Flüssigkeit zu liegen kommt; darauf gießt man hernach so viel flüssiger Hefe, als hinlangt, die ganze Lage zu bedecken; bringt dann wieder eine Lage Garn und so fort, bis das Gefäß beinahe voll ist. Nach fünf oder sechs Tagen, je nachdem gerade die Temperatur ist, wird das Garn herausgenommen und wohl ausgewaschen. Der weitere Bleichungsprozeß wird dann auf die gewöhnliche Art mit Alkali und oxygenirt-salzsau-rem Kalk vollführt. — Man kann auch, nachdem man zur Mischung des abgekühlten Breies mit Wasser die Hefe gegeben hat, diese gleich unmittelbar auf das Garn bringen;

eben so kann man die Kartoffeln bloß schaben und nach Hinzugabe der nöthigen Menge Wassers und eines Eimers (*bucket*) Hefe das Garn gleich eintauchen, wodurch man viel an Zeit und Mühe erspart; jedoch bestätigt die Erfahrung das erste Verfahren als das vortheilhafteste. In den beiden letzten Fällen würde man für ein Pfund Garn beyläufig vier Maß (engl.) Wasser brauchen.

---

#### 14. *Thomson's* Verbesserung im Verfahren der Zitzdrucker.

Das gewöhnliche Verfahren der Zitzdrucker ist, mit Model und Pinsel die sogenannten Deckfarben (*after-colours*) an gewissen Stellen am Zeuge aufzutragen, welche weiß gelassen werden mußten, um durch eine nachfolgende Operation die Anwendung der erwähnten Deckfarben zuzulassen. Der Gegenstand dieser Erfindung ist nun, durch Absetzung eines metallischen Oxydes oder einer erdigen Basis, die entweder selbst als Farbe oder doch als Beitze für die hervorzubringende Farbe dienen soll, denselben Zweck an solchen Stellen zu erreichen. Herrn *Thomson's* Verfahren hierbei ist folgendes:

Zuerst nimmt er eine verdünnte Auflösung von oxygenirt-salzsaurer Pottasche oder Soda, oder was besser ist, von oxygenirt-salzsaurem Kalk mit Ueberschuß an Kalk, so daß die Auflösung für sich ohne ein weiteres Verfahren nicht im Stande ist, eine Farbe zu entfernen oder nur beträchtlich zu schwächen. Hernach bringt er durch die gewöhnlichen Werkzeuge der Zitzdrucker, durch Pinsel, Zylinder u. s. w. an denjenigen Theil des Zeuges, der seiner Farbe beraubt werden, oder eine andere erhalten soll, die Auflösung eines erdigen oder metallischen Salzes an, dessen Säure eine größere Verwandtschaft zum Alkali oder zur alkalischen Erde, mit der die oxygenirte Salzsäure verbunden ist, als zu ihrer eigenen Verbindung hat. Nachdem dieses geschehen, und der Zeug wieder gehörig trocken ist, taucht er ihn in die erst genannte Auflösung, wo nun die Säure des erdigen oder metallischen Salzes am Zeuge sich schnell mit dem Alkali oder der alkalischen Erde verbinden wird, während dem

die freigewordene oxygenirte Salzsäure augenblicklich die Farbe jener Theile am Zeuge verändert, an denen das erdige oder metallische Salz angebracht war. Zuletzt wird noch der Zeug durch das gewöhnliche Waschen und Reinigen von den noch anhängenden Salzen gereinigt.

Die erdigen Auflösungen, die er anwendet, um die Theile ihrer Farbe zu berauben und eine andere hervorzubringen, sind die Auflösungen der Alaunerde in Säuren; z. B. gemeiner Alaun, essigsäure, oder salpetersäure, oder salzsaure Alaunerde. Die metallischen Auflösungen, die er anwendet, sind: grüner Vitriol, salpetersaures, salzsaures, oder essigsaures Eisen, salzsaures Zinn, blauer Vitriol, salpetersaures, salzsaures, oder essigsaares Kupfer, und überhaupt alle Säuren, welche mit den genannten Metallen und der Alaunerde auflösliche Salze bilden.

Wünschte man zum Beispiel eine gelbe Figur auf einem Zeuge, worauf schon ein krapprother Grund gedruckt wäre, so müßte man an die Stelle, die gelb werden sollte mit Pinsel oder wie immer eine Mischung anbringen, aus drei Pfund (engl.) Bleizucker, und sechs Pfund Alaun, aufgelöst in vier Maß Wasser, und mit einer gehörigen Portion kalzinirter Stärke verdickt, nach der bei Zitzdruckern gewöhnlichen Manier. Dann müßte der Zeug getrocknet, und in eine Auflösung von oxygenirt-salzsauren Kalk, von 1050 oder doch wenigstens 1030 spez. Gew. eingetaucht werden, und das zwar über einen Rahmen gespannt, damit er keine Falten macht. Wird er nun noch in reinem Wasser gewaschen, und in einer gelben Flotte ausgefärbt, so hat man seinen Wunsch erreicht.

## 15. Strecke für Wollenweber.

Viele Wollenweber haben die große Unbequemlichkeit, daß sie zur Aufspannung ihres Werftes, um es in freier Luft zu trocknen, keinen angemessenen Platz besitzen, und wenn sie ihn besitzen, so hängen sie doch sehr von der Veränderlichkeit des Wetters ab, als daß ihnen eine Nachricht, wie man in einigen Gegenden Englands hierbei verfährt, nicht willkommen seyn sollte. Man

bedient sich dort einer Art Rahmen, welcher ein Parallelepipedum bildet, und etwa sieben Fuß, zwei Zoll lang, fünf Fuß, sechs Zoll hoch, und zwei Fuß, sechs Zoll breit ist, und also aus vier vertikalen, und acht horizontalen, mit einander verbundenen Leisten besteht. Zwischen den beiden vertikalen Leistenpaaren kann man der ganzen Höhe nach an der schmälern Seite des Parallelepipedums in eigens dafür bestimmte Löcher und Einschnitte runde Stäbe horizontal anbringen, auf jede Seite etwa zehn an der Zahl, doch so, daß jeder Stab der einen Seite dem Zwischenraum zwischen zwei Stäben auf der andern Seite gegenübersteht. Ueber diese Stäbe nun, die nach und nach erst hineingesteckt werden, wird das Werft von oben nach unten im Zickzack aufgespannt und getrocknet. Der Rahmen hat zur leichtern Fortschaffung an den beiden schmälern Seiten zwei Handhaben.

---

#### 16. Eine Methode, dem Petroleum, so wie auch einigen andern mineralischen Oehlen allen widrigen Geruch zu nehmen, von *T. de Saussure*.

Der Asphalt von *Travers*, im Kanton *Neuchâtel*, ist ein sehr bituminöser Kalkstein, welcher destillirt folgende Bestandtheile gibt: Wasser, gekohltes und geschwefeltes Wasserstoffgas und eine öhlige Flüssigkeit, bestehend aus einer pechartigen Materie, einem andern, sehr stinkenden Stoff, und einer geringen Menge Naphtha. Wird jenes öhlige Produkt noch ein Mahl destillirt, so gibt es ein sehr flüssiges und stinkendes Petroleum, und läßt eine pechige Materie zurück, welche in der *Schweiz* zur Wagenschmiere gebraucht wird. Das Petroleum ist nun aber wegen seines Geruches zum Gebrauche für die Künste so schwer anwendbar; würde dieser entfernt, so dürfte dieses Oehl wohl bei Firnissen und auch in der Pharmacie für ätherische und fette Oehle oft guten Ersatz leisten. *Saussure* versuchte daher die Reinigung desselben nach der Methode, wie *Thenard* das Rüböhl reinigte.

Er füllte eine Bouteille mit Petroleum nur bis ans Drittel, und gab dann ein Neuntel bis ein Zehntel des Gewichtes desselben Vitriolöhl hinzu, und schloß die Bou-

theile. Nun schüttelte er das Enthaltene durch sieben bis acht Minuten unter einander. — Das Verhältniß der Säure kann mit Vorthail noch vergrößert werden; denn je größer es ist, um so gewisser wird das Petroleum rein. — Diese Mischung ließ er eine Woche lang beisammen, schüttelte sie aber täglich durch die ganze Zeit, und reinigte dann das Oehl sorgfältig von einem schwärzlichen, dicken, sehr widrigen Niederschlage, welcher eine Verbindung der Säure mit der riechenden Materie zu seyn schien. Die abgezogene Flüssigkeit hatte noch einen schwachen Geruch von schwefeliger Säure, den sie aber an der Luft verlor. Wenn das Petroleum nach diesem Verfahren doch noch einen erdharzigen Geruch behält, so ist es wahrscheinlich mit der Säure nicht genug geschüttelt worden, und dieß muß dann mit einer neuen Portion Säure wiederholt werden.

Das Petroleum wurde dann mit einer Auflösung von einem Theile trockener, kaustischer Pottasche in zwanzig Theilen Wasser gemischt, darauf abgezogen, in eine leere Flasche von zehn Mahl größerem Inhalte gethan, und heftig geschüttelt; hernach wurden vier oder fünf Theile Wasser hinzugegossen, und nun bildete sich eine milchige Flüssigkeit, eine Mischung von Säure und Petroleum mit Wasser, über welcher der Rest des reinsten Petroleums schwamm. Dieses letztere Oehl ward nun wieder in eine leere Flasche gethan, und zuerst allein, dann mit Wasser geschüttelt, bis man ein Petroleum erhielt, welches nicht mehr Geruch hatte als jedes gepreßte vegetabilische Oehl, und nur noch eine sehr geringe Menge schwefeliger Säure enthielt. Dieses Oehl war anfangs trübe, aber durch Papier filtrirt wurde es ganz klar.

Die Zeit und Arbeit bei dem fortgesetzten Schütteln des Oehles, zuerst allein und dann mit Wasser, könnte wohl viel abgekürzt werden durch anfängliche Anwendung einer stärkern Pottasche - Auflösung; aber der Vorthail davon dürfte wohl durch den Preis des Kali aufgewogen werden. Das Verhältniß von Kali, welches hier angegeben wird, ist viel größer, als nothwendig wäre zur Sättigung der Säure, welche dem Oehle anhängt; und dasselbe Kali könnte wohl noch einige Zeit dauern, wenn man es aus dem Rückstande durch Kalzination ausziehen möchte.

Uebrigens kann man das gemeine Petroleum in viel kürzerer Zeit reinigen, wenn man es vorläufig mit Wasser destillirt, welches das wesentliche Oehl des Petroleums von der bituminösen Materie, mit der es verbunden vorkömmt, absondert.

---

### 17. Herrn *Ormrod's* verbesserte Methode, die Metall-Zylinder für Zitzdruckerei zu verfertigen.

Diese Methode besteht darin, daß man die Metall-Zylinder durch immer engere Oeffnung in einer starken Eisenplatte zieht, wodurch sie eine besonders große und gleichförmige Härte und Dichtigkeit erhalten. Herr *Ormrod* verfährt hierbei so: Er reinigt die Zylinder zuerst in einer Mischung von Schwefelsäure und Wasser von allem Schmutz, und bringt sie an eine Docke von Stahl, oder Eisen mit Stahl eingelegt, die so genau als möglich in die Höhlung des Zylinders paßt. Diese Docke, mit dem daran befestigten Zylinder, zieht er dann durch die Oeffnung einer jener Eisenplatten (Zieheisen), deren Oeffnung einen etwas kleineren Durchmesser hat, als die äussere Oberfläche des Zylinders. Die Folge davon ist, daß die Poren des Metalles durch den entstandenen Druck von aussen und von innen geschlossen werden, und daß der Zylinder eine durchaus gleichförmige Textur und Dicke bekommt. Für das Durchziehen selbst hat er übrigens folgende Maschinen angemessen gefunden: Er befestigt irgend eine starke Eisenplatte an ein festes starkes Gestelle. Diese Platte hat eine Vertiefung an der Seite, die derjenigen entgegengesetzt ist, wo die Kraft angebracht wird, und dann noch eine Oeffnung, die der im Zieheisen entspricht. In jener Vertiefung können nun Zieheisen mit Oeffnungen von allerlei Durchmessern angebracht werden, wenn die Oeffnung der Platte nur nicht kleiner ist, als die im Zieheisen. — Dieses ist ungefähr fünf Zoll dick, und seine Oeffnung läuft gegen die Seite, wo die Kraft angebracht wird, etwas schmaler zu. Auch der Zylinder ist an dem Ende, welches zuerst in das Zieheisen kommt, ein wenig schmaler als am andern. Die Docke, welche länger seyn muß als der Zylinder, ist ferner mittelst eines Hakens und einer Kette, die durch die Oeffnung des



Zieheisens geführt wird, mit der Kraft verbunden; mittelst einer Höhlung aber an ihrem vordern Ende, in welche eine Erhöhung im Zylinder hineinpafst, ist sie in dem Zylinder befestigt. Wird nun die Kraft in Wirksamkeit gesetzt, so wird die Docke sammt dem Zylinder durch das Zieheisen gezogen; und diese Operation wird durch andere Zieheisen, deren Oeffnungen stufenweis im Durchmesser abnehmen, so oft wiederholt, bis der Zylinder auf eine gewisse Dünne und Dichtigkeit gebracht, welches natürlich von der Natur des Metalles, dem Durchmesser des Zylinders und noch mehreren andern Umständen abhängt. Die Zylinder sind gewöhnlich bei 26 und 36 Zoll lang, bevor sie durch die Eisen gezogen werden, und die Operation wird meistens fortgesetzt, bis sie eine Länge von 32 und 42 Zoll ausgedehnt sind. Der Durchmesser der Oeffnung des ersten Zieheisens ist  $\frac{1}{84}$  Zoll kleiner als der der äußern Oberfläche des Zylinders; und der Durchmesser der Oeffnung des zweiten bei  $\frac{1}{84}$  Zoll kleiner als der der Oeffnung des ersten. Die Kraft, die er zu dem obigen Zwecke anwendet, die von ungefähr 100 Pferden (mittelst einer Dampfmaschine), dorthin nähmlich berechnet, wo sie auf die Docke wirkt. — Nachdem der Zylinder durch die verschiedenen Zugeisen gegangen ist, so wird er endlich auf dem gewöhnlichen Wege noch gedreht und polirt.

### 18. *Maurice St. Leger's Methode*, Kalk zu machen

Er mischt pulverisirten Kalkstein und gemeinen Lehm mit einander in einem Verhältnisse, das nach Verschiedenheit der Güte dieser beiden Theile, so wie auch der erhaltenden Kalkes verschieden seyn kann; gewöhnlich aber nimmt er zwanzig Theile Lehm auf hundert Theile Kalkstein. Zu dieser Mischung gibt er Wasser, bis zu einem Teige wird von der Konsistenz des gemeinen Mörtels, woraus er dann Klumpen macht, die er durch natürliche oder künstliche Hitze vollkommen trocknet, und hernach im Brennofen der Einwirkung des Feuers, auf dem gewöhnlichen Wege des Kalkmachens aussetzt. Der Hitzegrad hängt von der Größe und Schaffenheit der Klumpen ab; können sie aber wie Kalkstein mit den Händen zerbrochen werden, so waren

genug dem Feuer ausgesetzt. Statt des Lehms kann auch ordinärer Kalk genommen werden; in diesem Falle braucht die Mischung der Einwirkung des Feuers nicht so lange ausgesetzt zu werden.

---

### 19. *Tanner's* Aufbewahrung roher Häute.

Die Materialien, die er anwendet, sind Asche, Pottasche oder Soda; sie können entweder auf nassem oder auf trockenem Wege angewendet werden. Für den ersten Fall löst er die Pottasche mit einer hinlänglichen Menge einer oder mehrerer von den übrigen erwähnten Substanzen in Wasser auf, und legt die Haut in diese Flüssigkeit. Etwa nach zehn Stunden nimmt er sie wieder heraus, und legt sie zusammen mit der Innenseite nach außen, so wird sie im Verhältniß zur Stärke der Pottasche - Auflösung durch ein bis zwölf Monate aller Fäulniß widerstehen. — Auf trockenem Wege verfährt er so: Er bringt den Kelp oder eines von den andern Materialien durch Stolsen oder wie immer in Stückchen höchstens wie Erbsen, streut dieses gröbliche Pulver über die Innenseite einer aufgetrockneten Haut in hinlänglicher Menge, legt eine andere Haut darauf, verfährt wieder so, bis er bei zwanzig Häute aufgeschichtet hat, die durch sechs Stunden in dieser Lage bleiben. Dann werden sie einzeln oder paarweise mit allem dem, was ihnen noch anhängt, aufbewahrt. Er hat es vortheilhaft befunden, zu den genannten Materialien beiläufig den vierzehnten Theil pulverisirter Holzkohlen oder Knochen zu mischen, wodurch die Zusammensetzung einen gewissen Grad von Schwammigkeit erlangt, die sie geeignet macht, den Schleim und die Feuchtigkeit zu absorbiren, welche die Haut etwa noch ausschwitzt. Von dieser Zusammensetzung reichen für eine Haut im Durchschnitte acht Pfund hin, die man auf zehn bis elf Pfund vermehren kann, wenn die Haut durch viele Monate sich halten soll.

---

## 20. Anwendung des Dampfes zur Erhitzung der Kupferplatten beim Kupferdrucken.

Herr *Ramshaw*, Kupferdrucker in *London*, hat den Dampf zu diesem Zwecke nicht nur zuerst vorgeschlagen, sondern auch selbst in seiner grossen Werkstätte, wo er früher dreizehn Kohlenfeuer unterhalten mußte, auf eine sinnreiche Art in Anwendung gebracht, und ihm wurde für die Bekanntmachung seines ganzen Apparates hierzu die goldene Isismedaille zuerkannt. Die umständliche Beschreibung davon findet man im *Repertory of arts, etc.* Aug. 1819.

---

## 21. Herrn *Knight's* Patent - Spritzen.

Der wesentliche Unterschied dieser Spritzen von den gewöhnlichen besteht darin, daß statt der geraden Stiefel, hier gekrümmte angewendet sind, und zwar so, daß beide zusammen einen vollkommenen Kreis bilden. Sie sind aus zwei Stücken gearbeitet, deren jedes auch einen Kreis bildet, aber nur die halbe Höhlung des Stiefels nach Art einer Rinne enthält, und die erst zusammengefügt die Stiefel bilden. Sie werden auf einer Drehbank verfertigt, und können daher sehr genau und gleich gemacht seyn. Man denke sich nun diesen kreisrunden, hohlen Metallzylinder in einem dazu gehörigen Wasserbehälter aufrecht angebracht, so hat er unten noch die gewöhnlichen Ventile, die ihn mit dem Wasserbehältnisse und mit dem Windkessel in Verbindung setzen; oben aber ist er in der Mitte der Länge nach von einer Spalte durchschnitten, durch welche sich eine Stange hin und her bewegen läßt, die nach Art eines Hebels im Mittelpunkte des Kreises an einer Querstange angeheftet ist. An diesem Hebel sind nun mitten in der Spalte des Zylinders zu beiden Seiten die Kolbenstangen befestigt, welche sammt den Kolben dieselbe Biegung mit dem ganzen Zylinder haben müssen, und welche, der Hin- und Herbewegung des Hebels folgend, sich abwechselnd im Zylinder auf- und abwärts bewegen.

Herr *Knight* wollte durch diese seine Verbesserung den Kolben eine leichtere Beweglichkeit verschaffen, indem er da Mehreres vermied, was in den gewöhnlichen

Spritzen die Reibung so sehr vergrößert. Hierzu gehört vorzüglich die in den geraden Stiefeln obwaltende immerwährende Tendenz der Kolben nach einer Seitenbewegung, zu deren Vermeidung man schon so viel versuchte. Dann sind in den geraden Stiefeln die Spuren der Werkzeuge immer der Quere nach und ziemlich fühlbar, wodurch die Bewegung des Kolbens gehindert und seine Abnutzung sehr beschleunigt wird; da seine Stiefel aber auf der Drehbank verfertigt werden, so sind jene Spuren alle der Länge nach und unbedeutender; auch ist es auf keinem Wege so leicht möglich, als auf diesem, den Stiefeln eine genaue gleiche Weite zu geben. Ueberhaupt aber fallen durch die große Einfachheit der ganzen Maschinerie noch manche andere Ursachen der Reibung weg, welche viele Spritzen ihrer Zusammengesetztheit verdanken. Eine nähere Beschreibung hiervon im *Repertory of arts etc.* September 1819.

---

## 22. Verbesserter Apparat für Reinigung von Flüssigkeiten.

Der Erfinder davon, *John Sutherland*, Kupferschmied aus *Liverpool*, sucht durch denselben zwei Unvollkommenheiten abzuhefen, die unsern gewöhnlichen Filtrirapparaten anhängen, und die darin bestehen, daß bei denselben eine zu geringe Oberfläche der Einwirkung der Flüssigkeit dargebothen wird, und dann daß, wenn durch irgend ein Versehen etwas am Filtrum beschädigt wird, das wenige hinzugekommene Unreine gleich die ganze gereinigte Flüssigkeit verdirbt. Dieß Filtrum besteht nun in einem länglich viereckigen Kasten von gegossenem oder gehämmertem Eisen, oder von Kupfer, Holz, oder sonst einem Material, welches mit der Natur der zu behandelnden Flüssigkeit vereinbarlich ist. In der Mitte des Bodens geht der Länge nach von einem Ende zum andern eine sechs Zoll breite und zwei Zoll dicke Messingplatte, welche ihrer ganzen Länge nach in der Mitte von einer Reihe konischer Löcher durchbohrt ist, die beiläufig einen Zoll von einander entfernt sind, und durch den Boden des Filtrums gehen. Mit einem jeden ist an der Aussenseite des Kastens eine besondere Röhre verbunden,

welche mit einem Hahne endet. Das Filtrum selbst besteht aus Leinwand, Kattun oder Wollenzeug, welches über beide Seiten eines Rahmens ausgespannt wird, der durch seine untere Leiste ein Loch und daran einen hohlen Stöpfel hat, welcher genau in die Löcher der beschriebenen Messingplatte paßt. Es sind so viele Rahmen für ein Filtrum, als Löcher in der Platte sind, und wenn der Apparat in Thätigkeit gesetzt wird, so sind sie abgesondert in einer aufrechten Lage, mit einander und mit den kleineren Seiten des Kastens parallel mit ihren Stöpfeln in den Löchern angebracht, und oben noch von einem genau schließenden Deckel gehalten. Das Filtrum wird dann mit der zu reinigenden Flüssigkeit gefüllt, und da diese keinen Durchgang nach auswärts, sondern nur durch das Innere der Rahmen hat, so wird sie schnell durch den Zeug dringen, alle ihre mechanischen Unreinigkeiten an demselben absetzen, und durch die hohlen Stöpfel, die Röhre und den Hahn herauskommen. Dieß ist die Beschreibung dieses Apparates im Allgemeinen; das Nähere hierüber findet sich im *Repertory of arts etc.* September 1819.

### 23. *Sympiesometer* \*) (Druckmesser) des Herrn *Adie*.

Herr *Adie*, Optiker zu *Edinburgh*, hatte anfangs sein Augenmerk auf eine solche Verbesserung des Barometers gerichtet, die ihn fähig machen sollte, irgend eine von den geringen Veränderungen im Gleichgewichte der Atmosphäre anzuzeigen, welche der Wirkung der Sonne und des Mondes zugeschrieben werden möchten. Zur Erreichung dieser Absicht war ein sehr empfindliches Instrument nothwendig, und er kam auf die Idee, den Druck der Atmosphäre durch dessen Wirkung in Zusammendrückung einer Säule von gemeiner Luft zu messen. Bei der Einrichtung eines Instrumentes solcher Art fand er indessen, daß die Luft von der Flüssigkeit, durch die sie eingeschlossen ward, immer absorbirt wurde, und er richtete nun seine Aufmerksamkeit insbesondere darauf, wie

---

\*) Von συμπίεζω, zusammendrücken, und μέτρον, Maß.

diesem Fehler abzuhelpen sey. Dieß gelang ihm endlich, und die Einrichtung dieses verbesserten Barometers ist folgende:

Er besteht aus einer Glasröhre, die ungefähr 18 Zoll lang ist, und 0,7 Zoll im innern Durchmesser hat, und sich oben in ein hohles Gefäß, von ungefähr zwei Zoll in der Länge, und  $1\frac{1}{2}$  Zoll im Durchmesser endigt, unten aber wieder aufwärts gebogen ist, und in ein ovales Gefäß sich erweitert, das an der Spitze offen ist. Die Kugel am obern Ende verlängert sich in ein Röhrchen, welches anfangs ebenfalls offen ist. — Die elastische Flüssigkeit, deren er sich bedient, ist das Hydrogengas, zu dessen Absperrung er das Mandelöhl, mit Anthusa roth gefärbt, für das angemessenste hält. Um aber diese beiden Flüssigkeiten hineinzubringen, wird die Kugel und die Röhre zuerst mit Quecksilber gefüllt, während man die Oeffnung des untern Gefäßes mit dem Finger verschließt; dann wird das Röhrchen an der Kugel mittelst irgend einer biegsamen Röhre mit einem Gefäße, welches das anzuwendende Gas enthält, in Verbindung gesetzt. Wird nun die Mündung des untern Gefäßes geöffnet, so fließt das Quecksilber so lange aus, bis es in der Röhre gleiche Höhe mit dieser Mündung hat; das Gas dringt aber an dessen Stelle von oben herein. Jetzt wird das Röhrchen oben verschmolzen, und die ganze Röhre umgekehrt, so fließt das Quecksilber, welches im kürzern Schenkel enthalten ist, auch aus, und das im längern verhindert das Gas, mit heraus zu dringen. Um aber nun auch dieses Quecksilber noch heraus zu bekommen, und das Oehl hinein zu bringen, wird die Röhre wieder aufrecht gestellt, und über das Quecksilber das Oehl gegossen; dann wird das Gas erhitzt, bis es durch seine Ausdehnung das Quecksilber in das untere Gefäß treibt; hält man nun die Röhre beinahe horizontal, so wird, wie das Gas abkühlt, das Oehl eindringen und das Quecksilber mag aus dem Gefäße ausgegossen werden. Das eingebrachte Gas wird nun sein Volumen verändern, oder einen größern oder kleinern Raum einnehmen, übereinstimmend mit dem schwächern oder stärkern Druck der Atmosphäre auf die Oberfläche des Oehls im untern Gefäße.

Die Skale zur Messung dieser Veränderungen des

Gas wird auf experimentellem Wege gefunden. Man bringt das Instrument zugleich mit einem genauen Barometer und Thermometer in ein luftdichtes Glasbehältniß, das mit einer Verdünnungs- und Verdichtungspumpe in Verbindung steht, durch welche der eingeschlossenen Luft eine beliebige Dichtigkeit gegeben werden kann, so, daß in im Barometer eine Quecksilbersäule von 28, 29, 30 oder irgend eine andere Anzahl von Zoll trägt. Die diesen Punkten entsprechende Höhe des Oehls im Sympiesometer wird an dessen Skale nun angemerkt, und die Zwischenräume kann man in 100 gleiche Theile theilen, welche mit Hundertheilen eines Zolles an der Skale des Quecksilber-Barometers übereinstimmen werden. Da aber das Volumen des Gas auch durch jede Veränderung in der Temperatur der Atmosphäre verändert wird, so ist es nothwendig, dafür ebenfalls eine Anzeige mit in Verbindung zu bringen. Es wird daher die Haupt- oder Barometerskale zum Verschieben gemacht, auf einer andern Skale, welche die Veränderungen im Volumen des Gas, hervorgebracht durch die Veränderungen in der Temperatur der Atmosphäre bei derselben Dichtigkeit, anzeigt, und mit den Graden eines gewöhnlichen Thermometers, der bei dem Instrumente angebracht wird, übereinstimmt. Sie ist auch auf dieselbe Art gefunden, nämlich durch Beobachtung und Anmerkung der Veränderungen des Gas, verursacht durch die Veränderung der Temperatur der Kugel, während die Dichtigkeit der Luft dieselbe bleibt.

Beim Gebrauch des Instruments beobachtet man zuerst die Temperatur am angebrachten Thermometer, und setzt dann den Zeiger der verschiebbaren Skale des Sympiesometers auf die Temperaturgrade der festen Skale; die darüber stehende Höhe des Oehls wird nun an der verschiebbaren Skale den gesuchten Druck der Atmosphäre anzeigen.

Da aber der Grad der Feuchtigkeit der Atmosphäre auch seinen Einfluß auf den Druck derselben hat, so schlägt Herr *Adie* für genauere Versuche noch einen Hygrometer vor, der mit seinem Sympiesometer in Verbindung gebracht werden könnte. Dieser besteht in einem Beutelchen aus den feinen Häutchen, welches die hohle Röhre des *Arundo phragmites* überzieht, und dieses Beutel-

chen wird mit Quecksilber angefüllt und am untern Ende einer Thermometerröhre angebracht, so, daß es das Ansehen bekommt, als wäre es dessen Kugel. Bei jeder Veränderung in der Feuchtigkeit der Atmosphäre steigt oder fällt nun das Quecksilber in der Glasröhre, und zeigt den Feuchtigkeitstand der Luft an einer an der Röhre angebrachten Skale an. Da aber die Temperatur auf das Quecksilber auch einigen Einfluß äussert, so zieht er eine andere Art seiner Hygrometer dieser vor; und zwar jene, die ganz die Einrichtung des *Saussure'schen* Hygrometers hat, nur, daß anstatt des Haares ein Streifen von jenem Häutchen angewendet ist.

Außer mehreren andern Seefahrern hatte Lieutenant *Robertson* auf der *Isabella* bei der Nordpol-Expedition des Kapitäin *Ross* einen Sympiesometer mit sich, und fand ihn wirklich sehr bequem und genau.

---

#### 24. Eine für alle jene Fälle anwendbare Komposition, wo Farbe, Firnis oder Theer als Erhaltungs- oder Verschönerungsmittel üblich sind.

Herr *Benjamin*, Regenschirmmacher zu *Flymouth Dock*, der Erfinder dieser Komposition, preist sie als ganz besonders geeignet, um Kannevas, Leinwand oder Tuch dauerhaft, geschmeidig und wasserdicht zu machen, so wie auch um Holz von jeder Art, es sey an Schiffen, Häusern oder bei Manufakturen, gegen Einfluß des Windes und Wassers zu verwahren. Sie ist übrigens nach Verschiedenheit der gewünschten Farbe wohl in etwas verschieden; doch ihre Anwendung bleibt immer dieselbe. Z. B.

Schwarz zu machen. — Zuerst wird das Zeug mit kaltem oder heißem Wasser gewaschen (letzteres ist vorzuziehen), damit es die Steife verliere, die jedes neue Zeug besitzt, hernach auf die Trockene gehängt, und getrocknet dann anhaltend mit den Händen gerieben, bis es ganz geschmeidig wird. Es wird nun in einen sehr dicken hohlen Rahmen gespannt, und folgende Ingredienzen werden für die erste Lage mit dem Pinsel aufgetragen. 8 Maß (englische) gekochtes Leinsamenöhl,  $\frac{1}{2}$  Unze gebrannte Um-



bererde,  $\frac{1}{4}$  Unze Bleizucker,  $\frac{1}{4}$  Unze weissen Vitriol,  $\frac{1}{4}$  Unze Bleiweiß. — Diese Ingredienzen, auſſer dem Bleiweiß, werden mit einer geringen Menge des erwähnten Oehles auf einer Marmorplatte fein abgerieben, und dann erst mit dem Oehle gemischt. — Zuletzt werden noch drei Unzen Lampenruß hinzugegeben; und dieser muß vorher über einem gelinden Feuer in einem weiten eisernen Geschirre verdeckt umgerührt worden seyn, bis alle Fettigkeit verschwindet. — Der Zeug wird nun, weil er anfangs gewaschen und dann so gerieben wurde, rauh und wollig erscheinen.

Für die zweite Lage werden dieselben Ingredienzen genommen, wie vorher, auſſer dem Bleiweiß. Diese Lage setzt sich bald ein; und dann wird der Zeug mit einem trockenen Farbenpinsel dem Faden nach fleißig durchgearbeitet, worauf die Noppen sich glatt legen werden.

Zur dritten und letzten Lage, welche eine vollkommene Pechschwärze gibt, die ihre Farbe hält, werden 12 Maß (engl.) gekochtes Leinsamenöhl, 1 Unze gebrannte Umbererde,  $\frac{1}{2}$  Unze Bleizucker,  $\frac{1}{4}$  Unze weissen Vitriol,  $\frac{1}{2}$  Unze Berlinerblau und  $\frac{1}{4}$  Unze Grünspan genommen. Alles dieses muß, wie oben, mit einer geringen Menge Oehl fein abgerieben werden, und dann kommen noch 4 Unzen Lampenruß hinzu. — Man hat beide obigen Zusammensetzungen auch auf eine ähnliche Art zum Mahlen gebraucht.

Grün zu machen. — 4 Unzen gelben Ocker,  $\frac{3}{4}$  Unzen Berlinerblau, 3 Unzen Bleiweiß,  $\frac{1}{2}$  Unze weissen Vitriol,  $\frac{1}{4}$  Unze Bleizucker, und wohl gesottenes Leinsamenöhl so viel als hinlänglich ist, um das Ganze durch den Zeug dringen zu machen.

Gelb. — 4 Unzen gelben Ocker,  $\frac{1}{4}$  Unze gebrannte Umbererde, 6 bis 7 Unzen Bleiweiß,  $\frac{1}{4}$  Unze weissen Vitriol,  $\frac{1}{4}$  Unze Bleizucker, und Leinsamenöhl wie bei grün.

Roth. — 4 Unzen Mennig (*red lead*), 2 Unzen Zinnober (*vermillion*),  $\frac{1}{4}$  Unze weissen Vitriol,  $\frac{1}{4}$  Unze Bleizucker, gesottenes Leinsamenöhl wie vorher.

**Grau.** — Bleiweiß, Berlinerblau so viel als hinlangt, dieses in ein Grau zu verwandeln, das man wünscht; Bleizucker und weißen Vitriol in einem Verhältnisse, wie bei den andern Farben; gesottenes Leinöhl so viel, um das Ganze dünn zu machen.

**Weiß.** — 4 Pfund Bleiweiß,  $\frac{1}{2}$  Seitel Terpenthin-geist,  $\frac{1}{2}$  Unze weißen Vitriol,  $\frac{1}{2}$  Unze Bleizucker; gesottenes Leinsamenöhl wie vorher.

Die Verhältnisse aller Ingredienzen sind so genau angegeben als möglich; sollte aber eine davon stärker seyn als gewöhnlich, welches man beim Gebrauche bald entdecken würde, so müßte man nach Erforderniß in etwas verändern. — Dieselbe Zusammensetzung taugt auch für Holz und Eisen, indem man überall anstatt 8 Maß Leinsamenöhl, 3 nimmt, sie aber übrigens auf dieselbe Art entweder als Farbe oder Firniß mit einem Pinsel aufträgt.

## 25. Herrn *Lowder's* Werkzeuge zur Bearbeitung faseriger Pflanzenstoffe.

Die Stängel des Flachses, Hanfes, so wie anderer faseriger Pflanzenstoffe, können getrocknet vorzüglich in zwei Substanzen getrennt werden, eine innere spröde, das Mark, und eine äußere biegsame, die Faser; und die Bearbeitung des Flachses besteht erstlich in Absonderung des Markes von der Faser, und zweitens in Zertheilung der Faser in dünnere Fäden, die dann zu Garn gesponnen werden können. Für jedes hat Herr *Lowder*, Baumeister zu *Parish of Wolcot*, eine Maschine erdacht, und er nennt die erste davon den Abschäler (*decorticator*), die zweite den Verfeinerer (*finisher*).

Sein Abschäler besteht aus theils beweglichen, theils unbeweglichen Kanten, nicht unähnlich stumpfen Messern, die aber in Hinsicht ihrer Zusammensetzung sehr viele Abänderungen zulassen. Eine Art davon wäre diese: Man denke sich drei wagrechte und parallel liegende Paare solcher Kanten, und die Kanten jedes Paares einander entgegengesetzt, doch so, daß, wenn sie sich gegen einan-

der bewegen würden, sie einander nicht treffen könnten, sondern daß sie noch einen ganz kleinen Zwischenraum zwischen einander lassen, und alle obere Kanten an derselben Seite der untern Kanten vorüber gehen müßten, d. i. entweder rechts oder links. Das erste und letzte dieser Paare ist nun aber fest; doch seine Kanten gehen etwas über einander, so daß die untere Kante etwas höher, die obere aber etwas niedriger steht. Das mittlere Paar ist beweglich und zwar in entgegengesetzter Richtung, so daß wenn es in Bewegung gesetzt wird, die Kanten bald mehr, bald weniger weit an einander vorübergehen. Nun wird der Flachs von der Seite, wo die untere Kante an der Außenseite der obern vorsteht, gegen diejenige, wo die obere vorsteht, gespannt gezogen; und das Mark wird sich theils durch die Bewegung über die Kanten weg, theils durch die Bewegung des mittleren Paares von der Faser sich lösen und trennen. Die Maschinerie für die Bewegung des mittleren Paares, so wie des Flachses, überläßt Herr *Lowder* dem Gutbefinden eines Jeden, gibt auch in seiner sonst umständlichen Spezifikation die seinige nicht an.

Sein Verfeinerer besteht erstlich aus einem Zylinder, der über die ganze äußere Oberfläche seiner Peripherie mit Buschen von Haarborsten nach Art einer steifen Bürste versehen ist — er ist um seine Achse beweglich — und zweitens aus einem unbeweglichen Roste, der parallel mit den Enden der Borsten den Zylinder kreisförmig umgibt. Er kann mittelst Schrauben dem Zylinder genähert oder von ihm entfernt werden. Zwischen beide wird der Flachs eingebracht, wo er dann bei Umdrehung des Zylinders durch die Borsten fein zertheilt wird. Doch die Maschinerie, wie er dieses bewerkstelligt, führt er ebenfalls in seiner Spezifikation nicht an. Die vielen Abänderungen indessen, deren diese beiden Maschinen noch fähig sind, findet man im *Repertory of arts etc.* November 1819.

---

## 26. Neue Art Lichtscheren.

Diese Lichtscheren sind den gewöhnlichen dem Aussehen nach nicht unähnlich; sie haben einen län-

gern und einen kürzern Schenkel, und an dem längern befindet sich vorn eine Spitze und gleich daran das Gehäuse. Doch der Bau des kürzern Schenkels ist von dem der gewöhnlichen Lichtscheren wesentlich verschieden. Dieser endigt nämlich vorne nicht wie die gewöhnlichen in einen Deckel, der in das Gehäuse paßt, sondern in eine platte Scherklinge von beinahe derselben Länge und Breite mit dem Boden des Gehäuses; doch hat diese Klinge auf ihrer Oberfläche zwei kleine schiefe Ebenen, von denen die eine nach außen geneigt ist — und diese befindet sich gegen die Schneide der Klinge und fällt bei geschlossener Lichtschere inner den hintern Rand des Gehäuses — die andere aber nach innen — und diese ist gegen den Rücken der Klinge und bleibt immer außer dem Gehäuse, und zwar hinter demselben. Nun ist noch ein Deckel von derselben Länge und Höhe mit dem Gehäuse, nur hat er hinten noch eine kleine Verlängerung, die von der hintern schiefen Ebene der Klinge muß erreicht werden können; er ist übrigens mittelst eines Querstiftes unten an den hintern Rand des Gehäuses so befestigt, daß er die Oeffnung des Gehäuses dicht verschließt, und um zu diesem Ende die Berührungsfläche noch zu vergrößern, verlängert sich der Rand des Gehäuses in eine nach vorne mehr ausgeschnittene Fläche herab. Soll nun die Lichtschere geöffnet werden, so hebt die vordere schiefe Ebene auf der Klinge den Deckel auf; soll sie geschlossen werden, so hebt die hintere schiefe Ebene die Verlängerung des Deckels, und der Deckel senkt sich.

Die Vorzüge, die diese Lichtscheren vor andern besitzen, sind folgende. Es wird dadurch, daß sich der Deckel erst dann öffnet, wenn die ganze Klinge sich unter demselben schon heraus bewegt hat, verhindert, daß die im Gehäuse enthaltene Asche herausfällt, und da man ferner durch den Deckel nicht gehindert ist, mit Genauigkeit zu sehen, wie viel von dem angebrannten Dochte wegzunehmen nöthig ist, so vermeidet man's leicht, von dem rauchenden Theile des Dochtes etwas wegzunehmen, wodurch dem Lichte so viel entzogen wird. Endlich verhütet die Dichtigkeit, mit der der Deckel schließt, die Verbreitung jedes unangenehmen Geruches.

---

## 27. Wirkung des Berlinerblau auf Stärke.

Herr *Vincent*, Apotheker in *Frankreich*, hat im *Journal de Pharm.*, Juni 1818, folgendes sonderbare Faktum bekannt gemacht. Wenn vier Theile Stärke und ein Theil Berlinerblau gemischt, und in einer Reibschale mit-sammen abgerieben werden, so daß sie ein so inniges Gemisch machen als möglich, und diese Mischung dann in einer bedeutenden Menge Wasser gesotten wird, so bekommt die Flüssigkeit, bevor sie den Siedepunkt erreicht, eine grüne Farbe; dann aber wird sie braun und bekommt einen Niederschlag, der durch Behandlung mit Säuren seine blaue Farbe nicht wieder erhält. Diese Flüssigkeit hat die Eigenschaft, daß sie ein sehr feines Berlinerblau gibt, wenn sie mit einer Auflösung von schwefelsaurem Eisen und einer Auflösung von Chlorine, zu gleichen Theilen dem Volumen nach gemischt, behandelt wird. Wenn die Flüssigkeit abgedampft wird, gibt sie keine leimige Substanz; wird sie aber auf ein kleines Volumen gebracht und abgekühlt, so gibt sie eine klebrige Materie, welche an der Luft trocknet, und in Wasser sich leicht wieder auflösen läßt. Die Stärke ist dann in ihrer Natur verändert, und in eine Art von Gummi verwandelt.

---

## 28. Neue gelbe Farbe.

Ein Chemist in *Kopenhagen* soll eine prächtige gelbe Farbe entdeckt haben, welche einen großen Grad von Haltbarkeit besitzt. Er schneidet von den blühenden Kartoffelpflanzen die Spitzen weg, und zerquetscht diese, um ihren Saft zu bekommen. Wird nun baumwollener oder schafwollener Zeug durch 48 Stunden in diesen Saft getaucht, so erhält er eine feine, gediegene, dauerhafte gelbe Farbe. Legt man dann den Zeug in die Blauküpe, so bekommt man eine sehr feine grüne Farbe, die dem Mattwerden nicht unterworfen ist.

---

## 29. Französischer Firnifs.

Dieser Firnifs ist schon ziemlich lange von den *Franzosen* zum Firnissen ihrer Furnituren gebraucht worden,

welche aus harten geaderten, oder mit diesen eingelegten Hölzern, auch aus Schildkrötenschalen, Messing, Silber etc. gemacht waren; übrigens ist er auch sehr anwendbar, für an der Drehbank gedrehte Artikel, als Flöten, Klarinette und andere musikalische Instrumente u. s. w. — Er besteht aus drei Theilen Schellak, einem Theile Gummi Mastix, einem Theile Gummi Sandarak und vierzig Theilen Alkohol. Der Mastix und Sandarak müssen zuerst in dem Alkohol aufgelöst werden, und dann erst das Schellak. Der Alkohol, welcher während der Operation sich verflüchtigt, muß wieder ersetzt werden. Das Holz muß vor der Anwendung des Firnisses polirt werden. Dann wird ein Lappen feine Leinwand oder Musselinzeug vierfach zusammengelegt, zur Hälfte aber geöffnet und mit dem Firnisse benetzt, auch soll ein wenig Oehl gleich darauf gethan werden, dann wird der Lappen wieder zusammengeschlagen. Mit diesem Lappen, der anfangs etwas feucht ist, muß das Holz in kleinen Kreisen so lange gerieben werden, bis der Lappen beinahe trocken wird; dann wird dasselbe noch zwei Mal ohne Oehl wiederholt, und zuletzt bloß mit etwas Oehl und Weingeist ohne Firnis. Der Lappen kann etwa vier Quadratzoll groß seyn, und man soll damit das Holz nur theilweise, jedesmal etwa zu fünf bis sechs Quadratzoll, reiben.

---

### 30. Blaues Glas durch Eisen.

Es ist ziemlich anerkannt, daß die Alten mit einer Methode müssen bekannt gewesen seyn, dem Glase mittelst des Eisens eine feine blaue Farbe zu geben. Diese Methode ist verloren gegangen, wahrscheinlich weil der Kobalt, der von den Neueren hiezu gebraucht wird, viel bequemer ist, und dem gewünschten Endzwecke gewisser entspricht. Indessen, wenn wir von dem Ultramarin, der seine blaue Farbe dem Eisen verdankt, schließen wollen, könnte doch das Eisen dem Glase eine viel schönere Farbe geben, als der Kobalt; und überdies ist der Kobalt ein sehr seltenes Metall, und kömmt sehr hoch zu stehen, während das Eisen im Ueberflusse vorkommt, und das wohlfeilste aller bekannten Metalle ist. Deshalb wäre es für Mahler, Glasmacher und Töpfer ein beträchtlicher Vortheil, wenn die alte Art wieder aufgedeckt würde.

Nun hat Herr *Pagot Descharmes* viele Versuche hierüber angestellt, und die Resultate davon im *Journal de Physique*, July 1818, bekannt gemacht. Es läßt sich aus denselben, wiewohl sie unvollkommen angestellt wurden, abnehmen, daß das Eisenchlorid wohl jene Substanz seyn mag, die diese schätzenswerthe Eigenschaft besitzt. Mit aller Wahrscheinlichkeit würde man sehr entsprechende Resultate erhalten, wenn man zum Glase, so bald es in Fluß geräth, Eisenchlorid hinzugeben möchte — ein Versuch, der die Mühe lohnen könnte.

---

### 31. Gufseisen hämmerbar gemacht.

Die *Société d'encouragement* in Frankreich hatte vor mehr als vierzehn Jahren einen Preis auf die Entdeckung einer Methode gesetzt, wie man Gufseisen hämmerbar machen könnte, und geeignet zur Verwendung auf die gewöhnlichen Küchengeräthe, als Kesseln, Schmorpfannen u. s. w., die sonst von Kupfer gemacht werden. Am 3. September 1818 wurde dieser Preis nach einer Prüfung der beigebrachten Probestücke durch Herrn *Beauchet*, Minendirektor, und den Major von *Loulans*, den Herren *Baradelle* und *Deodor* zuerkannt. Das Gufseisen wird in das erforderliche Geräth gegossen, dann aber einem besondern Prozesse unterworfen, der ihm den gehörigen Grad von Hämmerbarkeit gibt. Die Stücke widerstanden nicht nur den Stößen, die das gemeine Gufseisen brachen, sondern sie konnten auch von einer Höhe von zehn Fuß auf das Steinpflaster fallen. Ein Fall von 20 — 30 Fuß auf einen Stein brach sie erst. Diese Geräthe lassen sich auf der Drehbank drehen, und können so leicht als das Zinn gefeilt und polirt werden. Der Bruch war körnig wie der des Stahls. Nägel und Schlüssel aus diesem Gufseisen thun vollkommen ihre Dienste. — Aehnlich mit diesem ist das sogenannte weiche Gufseisen (*soft cast-iron*) der Engländer, wovon man zu *Scheffield* sogar Schermesser und chirurgische Instrumente verfertigt.

---

### 32. Methode, das Glas weniger zerbrechlich zu machen.

Ein angesehener *Amerikaner* hat den Herausgebern der *Annales de Chimie et de Physique* folgende Methode überschickt, nach der das Glas fähig gemacht werden kann, plötzliche Veränderungen der Temperatur auszuhalten, ohne zu zerbrechen. Man setze das gläserne Gefäß in ein Geschirr mit kaltem Wasser, und erhitze dieses bis zum Sieden, lasse es dann langsam von selbst abkühlen, ohne das Glas herauszunehmen. So behandelte Gläser kann man, wenn sie auch kalt sind, plötzlich mit siedend heissem Wasser füllen, ohne ihr Zerspringen befürchten zu dürfen. Eben derselbe versichert, daß er ein solches Glas bis auf 10° abgekühlt, und dann siedendes Wasser hineingegossen habe, ohne von dieser plötzlichen Abwechslung die geringste Unbequemlichkeit erfahren zu haben. — Sollten die Gläser für eine höhere Temperatur als die des siedenden Wassers gehören, so schlägt er vor, sie in Oehl zu sieden.

---

### 33. Treiben der Schiffe durch Windmühlflügel.

Herr *Bartlett* hat für die Bewegung der Schaufeln an Schiffen Windmühlflügel statt des Dampfes vorgeschlagen, und gezeigt, daß die Vortheile, die aus dieser Anwendung hervorgehen würden, jene wenigen, die die Anwendung des Dampfes gewährt, weit hinter sich lassen müßten. Denn erstlich könnte man dadurch eine Kraft erhalten, die der des Dampfes nicht nur gleich kommt, sondern sie sogar übersteigt. Man nehme nur an, daß ein Kreuz gewöhnlicher Windmühlflügel an Kraft einer Dampfmaschine mit der Kraft von zwanzig Pferden gleich ist, und folglich fähig, ein Schiff von 120 Tonnen mit der Geschwindigkeit von sechs bis sieben Meilen (engl.) in einer Stunde gegen Wind und Wetter zu treiben; so müßten ja drei solche, unabhängig von einander wirkende Kreuze, auf dem Schiffe nach Art der Maste der Länge nach angebracht, die Kraft einer Dampfmaschine geben, mit der Kraft von sechzig Pferden. Und gesetzt, die so erhaltene Kraft wäre noch nicht hinreichend, so liesse die noch aut-



serst rohe Bauart der gewöhnlichen Windmühlflügel noch so bedeutende Verbesserungen zu, daß für einen Ueberschuß an Kraft gar nicht zu fürchten wäre. Hier führt er unter andern auch elliptische Flügel an, deren kurzer Durchmesser die Länge, der lange aber die Breite des Flügels bildet. Würde man sechs solche Flügel verbinden, deren langer Durchmesser 80 Fuß, und der kurze 64 Fuß betrüge, so würden sie dem Winde eine Oberfläche von 4021,288 Quadratfuß darbiethen; und wirkte nun dieser auf jeden Quadratfuß mit der Kraft eines Pfundes, und also auf alle sechs Flügel mit der Kraft von 4021 Pfund, so würde er auf einen Flügel mit der Kraft von 670,208 Pfund wirken. Da aber die Flügel als Hebel zu betrachten sind, so stehen ihre Kräfte im Verhältnisse zur Länge des Hebels (oder des durch ihn beschriebenen Umkreises), verglichen mit der halben Achse (oder dessen Umkreis); da nun der Umkreis der Achse  $\frac{1}{32}$  von dem Umkreise des durch die Flügel beschriebenen Kreises betragen soll, so wird jeder Flügel eine Kraft haben von  $670,208 \times 32 = 21446,656$  Pfund, und das ganze Kreuz das Sechsfache, d. i. 128679,936 Pfund, oder fähig seyn  $574\frac{1}{2}$  Tonnen fortzubewegen, die Reibung nicht eingechnet.

Ferner würde ein Dampfschiff auch von beträchtlicher Gröfse auf eine nur etwas weite Reise wenig Ladung aufnehmen können. Ein Schiff von 80 Tonnen, getrieben durch eine Dampfmaschine mit der Kraft von vierzehn Pferden, braucht für eine Stunde  $1\frac{1}{2}$  Zentner Kohlen. Welche Menge wäre schon für eine mäßige Reise nicht erforderlich! — Dann kommen noch die großen Kosten in Anschlag, welche bei der vorgeschlagenen Einrichtung bedeutend vermindert wären; und endlich die große Gefahr, wenn an der Dampfmaschine etwas bricht, und die um so größer würde, je weiter man sich von einem Hafen befände.

---

### 34. Purpur - Oehlfarbe.

Die Mahler hatten es schon oft versucht, den Cassius-Purpur mit Oehl oder Wasser zu gebrauchen, aber vergeblich; mit Oehl gibt er nur schmutzige und unange-

nehme Farben, und mit Gummi und wie die gewöhnlichen Lacke mit etwas Schwärze (*black*) gemischt, ist er nur für dunkle Schattirungen zu brauchen, ohne je eine Purpurfarbe zu erlangen. Nun hat Graf *Le Maistre* in *St. Petersburg* sehr schätzbare Versuche in dieser Hinsicht mit dem Goldoxyde angestellt, und diese in der Sammlung von *Mémoires* der Akademie der Wissenschaften zu *Turin* bekannt gemacht. Wir wollen hier nur das Hauptresultat derselben, die endliche Bereitung der Purpurfarbe, anführen.

Ein Theil trockene salzsaure Alaunerde, ein Theil schwefelsaure Bittererde, vier Theile salzsaure Schwererde und fünf Theile kohlensaure Soda werden, jedes für sich, pulverisirt, und dann in einem gläsernen Mörser gemischt, wo man immer blos so viel Wasser hinzugibt, daß die Mischung feucht bleibt. Nun wird eine verdünnte Auflösung des Goldes im Königswasser nach und nach zu kleinen Theilen hinzugegeben, während dem man aber noch immer die Materie im Mörser stößt; bis zuletzt das Ganze eine licht schwefelgelbe Farbe und die Konsistenz des Rahms bekommt. Das Stossen wird noch lange fortgesetzt, um die Zersetzung der Salze mit so wenig Wasser als möglich zu bewirken. Wenn man endlich kein Aufbrausen mehr merkt, und die Salze unter dem Stößel zu knistern aufhören, so muß zur vollkommenen Auflösung der Salze eine hinlängliche Menge Wasser hinzugegeben werden. Dieser etwas verdrießliche Prozeß ist wesentlich für die Vereinigung des Goldoxydes mit den Erden und der ganze Erfolg der Operation hängt davon ab. Das Ganze läßt man durch 24 Stunden im Mörser stehen und rührt es von Zeit zu Zeit um; dann gießt man es in eine Schale oder sonst ein Geschirr, worin es bleibt bis das Pulver sich setzt, welches man dann noch im Schatten trocknet, ohne es zu waschen.

Für die Oehlmahlerei muß diese Farbe mit einer Mischung von trockenem Oehle (*drying oil*) und Firnis sorgfältig abgerieben werden, und beim Mahlen muß man zuerst eine dünne durchsichtige Lage davon auftragen. Eine zweite Lage ist dann hinlänglich, ihr einen Glanz zu geben, der dem der gewöhnlichen Koehenille gleich kommt. Vorzüglich vortheilhaft ist sie für Miniatur-Mahlerei, wo

sie statt der Kochenill-Farben zur Fleischfarbe gebraucht werden kann. Jeder Einwirkung des Feuers und des Lichtes widersteht dieser unwandelbare Goldpurpur.

---

### 35. Methode, auf der See das Wasser sich zu erhalten.

Herr *Perinet* hält folgendé für die beste: Er mischt schwarzes Manganoxyd mit dem Wasser im Verhältnisse wie  $1\frac{1}{2} : 250$ , und schüttelt diese Mischung alle vierzehn Tage ein Mahl. Das schwarze Manganoxyd hat nicht nur die Eigenschaft, das Wasser vor Fäulniß zu bewahren, sondern es versüßt auch, wie Herr *Gay-Lussac* uns benachrichtigt, ein bereits faules Wasser; schade, daß das Wasser einen kleinen Theil des Oxydes aufgelöst behält (*Ann. de Chim.* XI. 110). Doch ist es zu vermuthen, daß dieser Theil durch das Sieden des Wassers sich niederschlägt. Es wird wahrscheinlich durch das geschwefelte Hydrogen in der Auflösung gehalten; wenn es nicht in der That die Eigenschaft besitzt, das geschwefelte Hydrogen in Schwefelsäure zu verwandeln, was nicht unwahrscheinlich ist, obschon es durch Versuche noch nicht bestätigt ist.

---

### 36. Instrument zur Unterscheidung der Edelsteine.

Dr. *Brewster* hat ein Instrument verfertigt, mittelst welchem man Edelsteine von allen andern Steinen, so wie auch von allen künstlichen Nachahmungen derselben unterscheiden kann, wenn auch diese auf eine solche Art gefaßt sind, daß durch keine von ihren Oberflächen Licht durchgelassen werden kann. Dasselbe Instrument dient auch zur Unterscheidung aller Mineralien, welche einen kleinen Theil ihrer Oberfläche, von Natur oder durch Kunst, polirt haben. Die Anwendung desselben ist so einfach, daß jedermann, auch ein minder Unterrichteter, sich dessen bedienen kann. Wir hoffen nächstens eine nähere Nachricht hierüber ertheilen zu können.

---

### 37. S t ä r k z u c k e r .

Der Prozeß des Herrn *Kirchoff*, das Stärkmehl mittelst Schwefelsäure in Zucker zu verwandeln, hat bereits manche nützliche Anwendung erhalten; aber von nicht minderm Nutzen ist, ohne Zweifel, die Verwandlung dieses Zuckers in Bier. Wenn nämlich dieser mit einer gehörigen Menge Wasser gemischt, in Gährung gebracht und nach der gewöhnlichen Methode der Brauer geklärt wird, so erhält man daraus ein Bier, welches hell, geistig, kraftvoll und von angenehmen Geschmacke ist. Dieses erfrischende und gesunde Getränk kann überall gemacht werden; man braucht weder Mühle noch kostspielige Gefäße, so daß jeder Landwirth oder Handwerker es in seiner Wohnung machen kann. In *England* sind bereits für die Bereitung dieses Biers im Großen zwei Manufakturen angelegt.

---

### 38. S a a t - K o r n .

Man hat bei einigen neuen Versuchen gefunden, daß aus einer gegebenen Anzahl Samen, welche, nachdem sie erhitzt worden, gesäet wurden, keiner fehlgeschlagen hat, während aus einer Anzahl sonst guter Samen, die nicht erhitzt wurden, mehrere nicht trieben. Es entsteht also die Frage, ob nicht die erhitzten Samen den gewöhnlichen mit Vortheil substituirt werden könnten?

---

### 39. Neue bewegende Kraft.

Herr *Pattu*, ein französischer Ingenieur, hat vorgeschlagen, zu mechanischen Zwecken die Ausdehnung des Wassers, die es durch Zunahme der Temperatur, ohne in Dampf verwandelt zu werden, erleidet, anzuwenden. Ein Stempel über Wasser in einem Zylinder würde sich eben so sehr erheben (oder aber senken), als es die Oberfläche des Wassers durch die Anwendung der Hitze zu thun genöthigt ist. Man weiß, daß diese Kraft unwiderstehlich ist; aber sie ist zugleich nothwendig auch langsam; deßwegen schlägt er vor, sie durch die gewöhnlichen wohlbekannten Mittel der Mechanik zu beschleunigen.

gen; um indessen das erhitzte Wasser für die wiederholten Bewegungen, die doch für eine anhaltende Wirkung erforderlich sind, zu schonen, ist es nicht nöthig, es in der Maschine abkühlen zu lassen, sondern es durch eine Portion kaltes Wasser nur zum Theil zu ersetzen, welches aber für jeden Zug neu erhitzt werden muß.

---

#### 40. Sichere Wagen.

Bei Wagen von der gewöhnlichen Bauart wird eine große Last des Gepäcks obenauf angebracht, und die Räder sind so nahe an einander, d. i. die Achsen sind so kurz, daß der Wagen nur einer kleinen Seitenneigung bedarf, um das Gleichgewicht zu verlieren und umzustürzen. Bei einer neuen Art Wagen sind die Räder nun so gemacht, daß sie eine größere Basis einschließen, und das Gepäck ist im Boden und unter den Sitzen eingepackt, welche so vertheilt sind, daß man da um fünf Kubikfuß mehr unterbringen kann, als in alle Theile der bisherigen Wagen. Hiedurch erhält der Schwerpunkt nur eine Höhe von drei Fuß und sechs Zoll, während er sonst acht Fuß, neun Zoll hoch ist, und das ganze Gepäck ist wohl versperret und vor Nässe ganz gesichert. Auch die Räder sind mit einem Schlosse versperret. Daß die Sicherheit der Fahrenden durch diese Verbesserung sehr geborgen ist, unterliegt wohl keinem Zweifel.

---

#### 41. Beschreibung des amerikanischen Theer- und Wasser-Verbrennungsapparates, erfunden von Herrn *Samuel Morey*, in den vereinigten Staaten.

Dieser Apparat besteht aus zwei Gefäßen, von denen eines in dem andern sich befindet, und welche beide einen gemeinschaftlichen Deckel haben; das innere enthält Theer, das äußere Wasser, welches also das andere von unten und von allen Seiten umgibt, oder mit andern Worten, ein Gefäß mit Theer befindet sich in einem Gefäße mit siedendem Wasser. Da aber das Theergefäß am Deckel angenietet ist, so sind nahe am Deckel Oeffnungen durch seine Seiten gemacht, um den Wasserdampf auf seine

Oberfläche wirken zu lassen. Um ferner den Deckel zu sichern, hat er für das Dampfgefäß ein Sicherheitsventil. Dann gehen noch zwei Hähne, einer ober dem Theer, der andere ober dem Wasser (doch beide haben durch eine Ausführungsröhre Gemeinschaft), nahe an einander durch den Deckel; der erste ist durch eine Röhre bis nahe an den Boden des Theeres verlängert, welches nun, wenn es vom Dampfe gedrückt wird, durch diese Röhre hinaufsteigt, und, wenn der Hahn ober dem Theergefäße geöffnet wird, durch die Ausführungsröhre herausdringt. Wenn beide Hähne geöffnet werden, so wird Theer und Dampf auf ein Mahl und mit einander gemischt, durch die Ausführungsröhre herausgelassen. In dieser Röhre (welche der Bequemlichkeit wegen mit zwei Gelenken versehen ist) ist ein dicker Metalldraht oder ein Metallstab angebracht, welcher die ganze Röhre beinahe ausfüllt, und schräge oder im Zick-Zack durchbohrt ist, um die Länge des Durchgangs zu vergrößern und um die Mischung des Theers und des Dampfes inniger zu machen. Die Gase oder die Dämpfe gehen durch eine kleine Mündung am Ende der Röhre heraus, und wenn sie dann angezündet werden, so geben sie eine heftige und große Flamme, und brennen fort, so lange als noch Materialien da sind.

Wenn der Apparat eine Maß Theer (welches genau durchgeseiht seyn muß) enthält, so gibt er durch andert-halb Stunden eine sehr bedeutende Flamme, deren Stärke indessen mit der Elastizität des Dampfes im Verhältnisse steht. — Leicht wäre wohl irgend eine Form von Ofenersonnen, welcher Wärme, Licht und Küchenfeuer zugleich geben könnte; und eben so leicht ein Apparat für die Straßenbeleuchtung. Aber von noch größerem Nutzen kann diese Erfindung für die Feuerung der Dampfmaschinen bei der Schifffahrt seyn.

---

## 42. Von der Wirkung des Dampfes auf die Flamme.

Herr *Dana*, Lector der Chemie und Pharmacie zu *Cambridge*, hat mehrere Versuche über die Wirkung des Wasserdampfes auf brennende Körper angestellt, um dar-

aus den Grund der Wirksamkeit des »amerikanischen Wasserverbrenners« (S. Nro. 41) zu ersehen, und hat gefunden, daß jene Wirkung wohl noch einer ausgedehnteren Anwendbarkeit für die Künste fähig ist, als bloß für diesen Apparat allein.

Wenn ein Strahl von Dampf, der aus einer kleinen Oeffnung ausströmt, auf eine brennende Kohle geleitet wird, so wird die Lebhaftigkeit ihres Glanzes vergrößert, wenn sie in der Entfernung von vier oder fünf Zoll von der Röhre gehalten wird, durch welche der Dampf hervordringt; wird aber die Kohle näher gehalten, so löscht sie aus, indem sich anfangs ein runder schwarzer Fleck dort bildet, wohin der Dampf auf dieselbe geleitet wird. Der Dampf scheint in diesem Falle noch nicht zersetzt zu seyn, und der erhöhte Glanz der Kohle hängt wahrscheinlich von einer Strömung der atmosphärischen Luft ab, die durch den Dampf bewirkt wird. Wenn aber ein Strahl von Dampf, anstatt auf eine einzelne Kohle geleitet zu werden, durch ein ganzes Kohlenfeuer streichen kann, so wird die Lebhaftigkeit der Verbrennung sehr vergrößert, und die niedrige dünne Kohlenflamme wird viel ausgebreiteter.

Wenn der Docht einer gewöhnlichen Oehl lampe stark herausgezogen wird, so daß er eine große Rauchsäule macht, und ein Dampfstrahl auf denselben geleitet wird, so nimmt die Flamme an Glanz zu, und der Rauch verschwindet.

Wenn man Terpenthingest mit Docht verbrennt, so ist das Licht matt und röthlich, und es steigt ein häufiger dicker Rauch auf; leitet man aber einen Dampfstrahl durch die Flamme, so wird ihre Helligkeit sehr vermehrt, und der Rauch verschwindet gänzlich, wenn man den Versuch genau anstellt.

Wenn man den Dampf von Terpenthingest aus einer kleinen Oeffnung ausströmen läßt, und ihn anzündet, so verbrennt er mit vielem Rauch; vereinigt man aber einen Strahl von Wasserdampf mit diesem Dampfe, so verschwindet der Rauch ganz. Wenn man den Dampf von Wasser und von Terpenthingest aus derselben Oeffnung mit ein-

ander ausströmen läßt, und ihn anzündet, so zeigt sich auch kein Rauch. Daher kann sein Verschwinden im vorigen Versuche nicht von einer Strömung der atmosphärischen Luft abhängen.

Wenn ein Dampfstrahl in eine Weingeistflamme, oder in eine Flamme, die keinen Rauch macht, geleitet wird, so wird dieselbe Wirkung hervorgebracht, wie durch einen Luftstrom.

Aus diesen Versuchen geht hervor, daß bei allen Flammen, welche Rauch geben, der Wasserdampf eine größere Helligkeit und eine vollkommnere Verbrennung bewirkt.

Man könnte daher, durch einen ganz einfachen Apparat, Dampf in die Flammen der Straßenlampen leiten, so wie in alle Flammen, die viel Rauch entwickeln. Der Vortheil von einer solchen Einrichtung wäre eine vollkommnere Verbrennung, und ein größeres Licht von denselben Materialien. Die Flamme der Lampen, bei denen Dampf angewendet würde, könnte das Wasser im Sieden erhalten, welches den Dampf herzugeben hätte.

#### 43. Dr. Cartwright's Pedomotiv-Maschine.

Diese Maschine ist ein vierräderiger Wagen, welcher durch Tritte und durch Räder mit Sperrkegeln in Bewegung gesetzt wird. Das Neue daran sind Tragbänder, welche an einem vortheilhaften Orte an der Maschine befestigt sind, und die der Fahrende über die Schultern nehmen kann, um dadurch sein körperliches Gewicht und daher seine Kraft auf die Tritte zu vergrößern. Das Detail davon findet man in *Tilloch's philosophical Magazine*, Juni 1819.

#### 44. Vermehrung der Kraft des Pulvers zum Sprengen der Felsen.

Oberst *Warnaghon*, in *Brasilien (the brazils)*, hat die merkwürdige Entdeckung gemacht, daß Sägespäne, vor-



stiglich von minder harten Hölzern, die Kraft des Pulvers beim Sprengen der Felsen beinahe verdreifachen, wenn sie mit demselben zu gleichen Theilen gemischt werden.

---

#### 45. Mittel, Mundvorrath und Güter aufzubewahren.

Herr *Mac Sweeny*, Med. D., in *London*, schlägt vor, solche Sachen, die an der Luft der Verderbnis unterliegen, unter Wasser zu bringen, welches zuvor gut ausgekocht wird, und worein man dann, um das etwa noch zurückgebliebene Oxygen wegzuschaffen, noch blanke Stückchen von Eisen oder Eisendraht legen kann. Das Ganze muß dann noch mit einer Lage Oehl bedeckt werden. — Die Versuche, die er darüber anstellte, entsprachen größtentheils seiner Absicht.

---

#### 46. Tragbare Gaslichter.

Herr *Gordon* in *Edinburgh* hat auf diese Erfindung ein Patent genommen, und sie besteht darin, daß das Gas in einem hinlänglich starken Gefäße verdichtet wird, welches dann eine oder mehrere Oeffnungen mit Hähnen hat, durch welche das Gas zur Verbrennung ausströmen kann. Eine Kugel von einem Fuß im Durchmesser, und gehörig mit Gas gefüllt, gibt durch zwölf Stunden ein Licht, welches dem von sechs gewöhnlichen Kerzen gleich kommt. Uebrigens könnte die Gestalt der Behältnisse verschieden seyn. — Das Resultat dieser Erfindung wäre, daß Familien nun nur zum Gasmacher (wie vorher zum Lichtzieher) schicken dürften, um ihre tragbaren Gasmagazine nach Bedarf für einen oder auch für zwei Tage füllen zu lassen, und übrigens diesen die Sorge überließen, das Gas in ihren eigenen Wohnungen zu vertertigen.

---

#### 47. Den Brand des Weizens zu verhüten.

Das Kalken der Samen, durch Eintauchung, wird (in der *Bibliothèque Physico-économique*) als das einzige Ver-

wahrungsmittel, das nur die Wissenschaft angeben und die Erfahrung rechtfertigen kann, angerühmt; und die Methode, nach welcher man den Prozeß am besten bewerkstelligt, ist folgende: Um den Keim des Brandes in etwa drei Metzen ( $4\frac{1}{2}$  Busshel) Samen zu vertilgen, müssen 25 bis 30 Maß Wasser und 32 bis 38 Unzen lebendiger Kalk, je nachdem dieser mehr oder weniger kaustisch und der Samen mehr oder weniger brandig ist, angewendet werden. Ein Theil des Wassers wird dann gesotten, und der Kalk damit gelöscht; hernach gibt man noch das übrige Wasser hinzu, und wenn sich alles verbunden hat, soll die Hitze des Wasser noch so groß seyn, daß die Hand sie mit Mühe aushalten kann. Nun gießt man das Kalkwasser in einem Rohre über das Getreide, indem man es ohne Unterlaß, anfangs mit einem Stabe, dann aber mit einer Schaufel umrührt. Die Flüssigkeit soll zuerst den Weizen drei bis vier Finger breit bedecken: bald wird sie aber von demselben eingesogen. In diesem Zustande läßt man es bedeckt durch 24 Stunden stehen, und rührt es nur den Tag hindurch etwa fünf bis sechs Mal um. Was hernach noch von der Flüssigkeit abgezogen werden kann, das wird abgesondert; man läßt dann die Samen etwa noch fünf Stunden stehen, damit sie leicht aus der Hand gehen, und kann sie dann aussäen. — Will man nicht gleich säen, so muß der gekalkte Weizen in einen Haufen gelegt, und eilf bis zwölf Mal im Tage umgeschlagen werden, bis er trocknet.

Die Erfahrung hat gelehrt, daß gekalkte Samen früher keimen als ungekalkte; und da sie schon vermöge ihrer Feuchtigkeit, die hinlänglich ist, um das Embryo zu entwickeln, treiben, so haben sie von einem Mangel an Regen auch nichts zu leiden. Insekten greifen sie nicht an, weil ihnen der scharfe Geschmack des Kalkes widerlich ist, und da jedes Korn keimt, braucht man eine geringere Menge.

Brandige Samen behalten ihre Kraft zu keimen lange Zeit; und ein sorgfältiger Landmann, dessen Getreide mit dem Brande behaftet ist, sollte genau alle Ritzen und Spalten seiner Scheuer ausfegen und säubern; denn der Brand ist so ansteckend, daß aus einem brandigen Korne nur eine brandige Aehre wächst, welche dann ein ganzes

Feld anstecken, und mit der Zeit die Ernte einer ganzen Gegend mißrathen machen kann, wie dies in *Frankreich* im Jahre 1784 und 1788 der Fall war.

---

#### 48. Den Mehlthau im Getreide zu verhüten.

Man nimmt einen Theil Salz und acht Theile Wasser. Mit dieser Mischung besprengt man das krankhafte Korn. Die beste und bequemste Art, dieses zu bewerkstelligen ist mittelst einer flachen Bürste, wie sie die Maurer beim Weissen zu haben pflegen, welche rund um ihren Grund eine schmale Leiste hat, um zu verhüten, daß die Mischung dem Arbeiter nicht gegen den Arm rinne und verloren gehe. Der Arbeiter hat in der einen Hand den Eimer mit Salzwasser, und mit der andern tunkt er die Bürste in die Mischung, und macht damit seine regelmäßigen Würfe, als wenn er Korn säete; auf diese Art kann er einen Tag hindurch wohl über zehn Morgen Landes gehen. Wohin nun die Mischung trifft, verschwindet der Mehlthau in drei bis vier Tagen; jene Stellen aber, die ihr entgangen sind, müssen noch ein Mahl besprengt werden. Wenn die Mischung mit Uebung und Achtsamkeit geworfen wird, so fällt sie in Tropfen so gleichförmig wie ein Regen.

---

#### 49. Neue Methode, zu propfen.

Bei der gewöhnlichen Art zu propfen macht man in die Rinde des Stammes einen queren Einschnitt, und unter demselben einen perpendikulären; das Propfreis wird dann unten hineingesteckt, um ihm die Lage zu geben, die es haben soll. Diese Methode ist aber nicht durchgehends von Erfolg; es ist besser, sie zu verkehren, und den vertikalen Einschnitt ober dem queren zu machen, und oben das Ppropfreis in seiner gehörigen Lage einzustecken — eine Methode, die selten ohne Erfolg ist; denn wenn der Saft durch die Rinde heruntersteigt, wie man behauptet, und nicht auch hinauf, so muß das Ppropfreis, welches so ober dem Querschnitte eingebracht ist, reichen Zuflufs haben, während der Saft dasjenige, welches unter dem Querschnitte ist, nicht erreichen kann.

---

## 50. Flache Seile.

Seit mehreren Jahren schon gebraucht man in *England* eine neue Art von Strickwerk, dem sie den Namen *flat-rops* (Platt-Seile) gegeben haben, und das sie mit vielem Vorthail statt der gewöhnlichen gedrehten Seile, bei Nutzung der Kohlengruben anwenden. Ein solches Seil besteht aus vier Stricken, welche neben einander zusammengenäht sind. Zwei davon sind nach der einen, und zwei davon nach der entgegengesetzten Richtung gedreht, so daß sie durch diese Lage gegen einander das Ansehen einer Tresse bekommen. Jeder Strick beträgt beiläufig drei Zoll im Umfange, und ist aus drei Schnüren zu achtzehn Fäden, die mit einander vereinigt sind, zusammengesetzt. Der kleine Strick, mit dem sie zusammengenäht werden, indem er Zick-Zack durch sie geführt wird, besteht aus drei Theilen und enthält zwölf Fäden. — Man weiß, daß mehrere Stricke, welche zu einem gedreht werden, einem Gewichte nicht Widerstand leisten, welches, wenn es auf dieselben einzeln wirkt, sie nicht zerreißt. Bei der Verfertigung jener flachen Seile ist nun aber die Kraft eines jeden der vier Stricke, die es zusammensetzen, wirklich zur Summe vereinigt. Würde man sie durch Drehen vereinigen, so würden sie sich beträchtlich verkürzen; die Folge wäre eine große Steife, und diese ist schon eine Ursache der Zerstörung. Man kann also glauben, was von diesen Seilen versichert wird, daß sie vier bis fünf Mal so lange dauern als gedrehte Seile von demselben Gewichte. — Um aber jene vier Stricke, jeder zu einem Zoll im Durchmesser, zu durchbohren, dazu wird eine sehr große Kraft erfordert, und dies kann nicht ohne Maschine geschehen. Die zu *Sheffield* besteht aus zwei langen Hebeln, welche eine große, starke Ahle bewegen, selbe in einer Fuge glitschen und schief durch die vier Stricke dringen machen; zwei Menschen sind mit dem Nähen beschäftigt, und ein dritter setzt die Hebel, welche die Ahle treiben, in Bewegung. Nach jedem Loche, das sich gebildet hat, rückt das Strickwerk immer um ein gleich großes Stück vor, und rollt sich über einen Wellbaum. — Betheert sind diese Seile nur dann zu gebrauchen, wenn vor dem nachtheiligen Einfluß der Nässe zu fürchten ist, wie bei Kohlengruben; sonst sind sie unbetheert besser, denn der Theer ist kein ganz unsechädli-

ches Mittel, und greift auf die Länge den Hanf an. Bei Kohlengruben muß die Rolle, die über den Schacht angebracht ist, platt und leicht gekrümmt seyn, damit die Spannung der vier Stricke gleichmäfsig ist.

Diese nützliche Verbesserung verdanken die *Engländer* dem Herrn *John Curr von Sheffield*, und dieser hat schon am 17. November 1798 ein Patent darauf bekommen. Ein interessantes Detail davon findet man im I. B. der *Annales des arts et manufactures, d'Oreilly, pag. 257.*

---

### 51. Neue Art, in Kupfer zu stechen.

Diese neue Methode beruht auf einem der gewöhnlichen gerade entgegengesetzten Prinzipie, indem, anstatt daß der Gegenstand ins Kupfer hineingeritzt würde, hier die Zwischenräume zwischen den Linien durch Scheidewasser entfernt, und so die Linien selbst erhaben gemacht werden. Der Abdruck derselben kann nun vermittelt einer gewöhnlichen Buchdruckerpresse genommen werden. — Um aber jenes zu bewerkstelligen, wird der Gegenstand, den man wünscht, mit Terpenthinfirnis, der mit Lampenschwarz gefärbt ist, auf die Platte gezeichnet, und wenn der Firnis vollkommen trocken ist, wird die Säure darüber gegossen, durch deren Wirkung dann die unbedeckten Stellen des Kupfers angegriffen werden.

Man muß wohl diese Erfindung noch als sehr unvollkommen und als in ihrer Kindheit betrachten; aber sehr viel stünde von ihr zu erwarten, wenn man ganz geeignete Materialien für diese Operation aufgefunden hätte. Denn sie besitzt jeden Vortheil, den der gewöhnliche Kupferstich besitzt, und zugleich noch alle Vortheile des Holzstiches, und überdies macht sie es möglich, daß man so viele Abdrücke davon nehmen kann, als von den Typen.

---

### 52. Glas aus Stroh.

Weizenstroh kann, ohne allen Zusatz, vor dem Löthrohre zu einem farbenlosen Glase geschmolzen wer-

den. Gerstenstroh schmilzt zu einem Glase von topasgelber Farbe.

---

### 53. Passage-Boot von geschmiedetem Eisen.

Um die so häufigen und so bedeutenden Reparaturen, deren hölzerne Schiffe bedürfen, zu vermeiden, hat man im Jahre 1819 auf dem *Forth- und Clyde-Kanal* in *England* ein Passage-Boot von geschmiedetem Eisen gebaut, welches 63 (engl.) Fuß lang, 13 breit, und fünf tief ist, und zwölf und eine halbe Tonne (*tons*) wiegt, welches Gewicht noch geringer ist, als das eines hölzernen Schiffes von derselben äußern Dimension, und von geringern innern Dimensionen. Es führt leicht 200 Passagiere sammt deren Gepäck. Die Beschreibung seiner Bauart ist im *Edinburgh philos. Journal* N. IV. zu finden.

---

### 54. Ueber den Bodensatz des Wassers, welchen man in den Kesseln von Dampfmaschinen gefunden hat.

In Kohlengruben, wo die gewöhnliche Dampfmaschine angewendet wird, um das Wasser aus den Gruben zu ziehen, trägt es sich häufig zu, daß bei anhaltend nassem Wetter das Wasser sich so sehr anhäuft, daß die Maschine Tag und Nacht in Gang erhalten werden muß. Wird nun das Wasser im Kessel durch Wasser aus der Grube ersetzt, so muß es eine große Menge erdiger Theile mit aufnehmen und sehr schmutzig werden; und doch kann man wegen der Anhäufung des Wassers in den Gruben oft erst nach sechs bis acht Wochen den Kessel reinigen. Gegen das Ende dieser Periode mischt sich aber das Wasser so sehr mit dem Bodensatze, daß man den nöthigen Zufluß von Dampf nicht mehr erhalten kann, wenn gleich das Feuer unter dem Kessel vermehrt wird; und die Folge davon ist, daß der gewöhnliche Gang der Maschine sehr verzögert wird. In diesem Falle pflegen die Arbeiter in *Schottland* ein ganz einfaches Mittel anzuwenden, um die Menge des Dampfes zu vermehren:

Die dazu verwendete Substanz wird in *England comings* genannt, und sie ist nichts anders, als die Wurzelkeime der Gerste, die beim Prozesse des Malzens hervorgebracht werden, die aber, bevor das Malz zu Markte gebracht wird, abgesondert werden. Gibt man hievon einen Schefffel (*buahel*) in den Kessel, so merkt man bald die Wirkung davon: denn nun wird nicht nur die gehörige Menge Dampf entwickelt, um die Maschine in voller Wirksamkeit zu erhalten, sondern noch mehr, und der Ueberfluß dringt bei dem Sicherheitsventile heraus. Diese ganz besondere Wirkung dauert durch mehrere Tage. — So ist das Faktum; doch ist das Prinzip, nach welchem diese vegetabilische Materie so wirkt, nicht so einleuchtend, und es ist zweifelhaft, ob sie auf eine chemische oder mechanische Weise wirkt. Wäre das Letztere, so möchte wohl Spreu oder auch Sägespäne dieselbe Wirkung thun. *Edinburgh Journal* N. II.

---

### XX Methode, das Eis zu sprengen.

Da es von vielem Belange ist, Flüsse und Kanäle von dem Eise zu befreien, so dürfte man folgende Methode, welche Herr *Merricks*, von *Eck-Hill* in *England*, zuerst ausgedacht und ausgeführt hat, ganz einfach und leicht nachzuahmen finden. Man hauet mit einem Meißel ein Loch durch das Eis, und steckt quer durch dasselbe ein Stück Eisen, und durch dieses eine zinnerne Röhre, welche mit einem Arme auf demselben ruhen kann, bei zwei Fuß unter dem Eise aber in eine zinnere Büchse ausgeht, die fünf Unzen Schießpulver enthält. Das Pulver wird auf dem gewöhnlichen Wege mittelst einer Lunte angezündet, und da wird das Eis nach allen Richtungen zerspringen. Bei einem Versuche, wo das Eis  $3\frac{1}{2}$  Zoll dick war, brach es durch einen Raum, welcher 18 Wiener Ellen lang und  $12\frac{1}{2}$  breit war. Herr *Merricks* ist der Meinung, daß diese Methode von vorzüglichem Nutzen seyn müsse, um eingefrorene Schiffe zu befreien. *Edinburgh Journal*, N. IV.

---

## 56. Eine Art, Weine zu verbessern.

Dr. Sömmering hat in den Memoiren der *Münchener Akademie der Wissenschaften* durch eine Reihe von Versuchen gezeigt, daß, wenn einige Mischungen von Wein und Wasser in gläsernen Gefäßen mit Blase, andere mit Papier bedeckt werden, der wässerige Theil durch die Blase davon geht, und einen konzentrirten Weingeist zurück läßt; während durch das Papier der geistige Theil durchdringt, und wenig anderes als Wasser zurück läßt. Es wurde nun vorgeschlagen, Weine dadurch zu veredeln und zu verbessern, daß man sie in Gefäße setzt, welche mit Blase oder einer ähnlichen Substanz bedeckt sind. In einigen Versuchen, die mit Cypernwein angestellt wurden, ging der sechste Theil davon, und der Rest war dann sehr bedeutend in seiner Qualität verbessert.

---

## Verhütung der Beschädigung der Pflanzen durch Insekten.

Man empfiehlt Gärtnern und Gartenliebhabern im Frühjahr den Gebrauch jener ammoniakalischen Flüssigkeit, welche man aus der Destillation der Steinkohlen bei Gasbereitung erhält, als ein gutes Mittel, um Raupen und andere Insekten von den Bäumen und Pflanzen abzuwehren, und zu tödten. Diese Flüssigkeit ist den Pflanzen nicht nur unschädlich, sondern sogar zuträglich, und wenn sie bei Spalierbäumen nur auf den Boden rund um denselben ausgießt, so wird man Schnecken und andere Insekten dadurch von denselben entfernt halten.

---

## 58. Zwirn und Leinwand aus Nesseln.

In *Irland* sind vor Kurzem einige Versuche angestellt worden, um Leinwand und Zwirn aus Nesseln zu verfertigen. Der Zwirn war an Farbe, Stärke und Feinheit so gut, wo nicht besser, als der, den man aus Flachs erhält, und die Leinwand sah aus wie die gewöhnliche Leinwand.



### 59. Verbesserung an Scheren.

Der Vorwurf, den man bisher den gewöhnlichen Scheren, vorzüglich in der Wundarzneikunst für delikateren Operationen, gemacht hat, ist dieser, daß sie beim Schneiden die Theile bedeutend zusammendrücken und quetschen, selbst wenn die Klingen sehr eng an einander angebracht sind. Um dieser Unvollkommenheit abzuhelpfen, hatte Dr. *Wollaston* vorgeschlagen, den Scheren eben solche Schneiden zu geben, wie die Messer haben. Dies ist nun geschehen, und der Erfolg hat der Erwartung vollkommen entsprochen; man hat unter andern auch Hasenscharten mit diesen Scheren mit sehr gutem Erfolge operirt. *Quarterly Journal. N. XVII.*

### 60. Neues musikalisches Instrument.

Herr *Schortmann*, von *Buttstadt*, soll ein neues musikalisches Tasteninstrument erfunden haben, dessen Töne durch eng an einander gereihete Ruthen von ausgetrocknetem Holze, von verschiedener Länge und Breite, hervor gebracht werden, welche letztern durch einen Luftstrom in Schwingung gesetzt werden. Sein Pianissimo ist der Aeolsharfe ganz ähnlich, und es soll mit vieler Täuschung die Harmonika, das Clarinett, das Waldhorn, die Oboe und die Violine nachahmen.

### 61. Wirkung des gemeinen Salzes auf die Auflöslichkeit des Salpeters in Wasser.

Eine Reihe genauer Versuche über diesen Gegenstand hat Herr *Longchamp* bekannt gemacht. Hier wollen wir nur die merkwürdigsten, die er angibt, anführen.

Bei der Temperatur von 39° ist das spezifische Gewicht der gesättigten Auflösung von Salpeter und Kochsalz 1.3057. Sie besteht aus

Wasser . . . . .	61.74
Salpeter . . . . .	16.06
Kochsalz . . . . .	22.20

---

100.00

Nun sind 61.74 Theile Wasser bei der Temperatur von  $39^{\circ}$  nur fähig 9.823 Theile Salpeter aufzulösen, und so wird hier die Auflöslichkeit des Salpeters durch die Gegenwart des Kochsalzes vergrößert, in dem Verhältnisse wie 153:100. Wahrscheinlich würde bei niedrigeren Temperaturen die Auflöslichkeit des Salpeters in Wasser durch die Gegenwart des Kochsalzes sich verdoppeln.

Bei der Temperatur von  $64\frac{1}{2}^{\circ}$  ist das spezifische Gewicht einer gesättigten Auflösung von Salpeter in destillirtem Wasser 1.151. Sie besteht aus

Wasser	. . . . .	78.37
Salpeter	. . . . .	21.63
		<hr/> 100.00.

Folgende Tabelle stellt die Wirkung des Kochsalzes auf die Auflöslichkeit des Salpeters dar:

Menge der angewendeten Salpeter-Auflösung.	Hinzugegebenes Kochsalz	Der mittelst des Kochsalzes aufgelöste Salpeter.	Salpeter in der ursprünglichen Auflösung.	Der ganze aufgelöste Salpeter.	Spez. Gewicht der Auflösung.
Gramm.	Gramm.	Gramm.	Gramm.	Gramm.	Gramm.
100	5.00	0.746	21.63	22.376	1.1871
100	10.00	1.267	21.63	22.897	1.2212
100	15.00	1.658	21.63	23.288	1.2523
100	20.00	1.827	21.63	23.457	1.2832
100	25.00	2.583	21.63	24.213	1.3096
100	26.00	3.220	21.63	24.850	1.3290

Herr *Longchamp* betrachtet diese zunehmende Auflöslichkeit des Salpeters als veranlaßt durch die gegenseitige Zersetzung dieser beiden Salze durch einander. *Ann. de Chim. et Phys.* IX. 10.

Nro. 62 — 89, von *L. A. Krause*,

Assistenten des Lehrfaches der allgemeinen technischen Chemie  
am k. k. polytechnischen Institute.

---

## 62. Anwendung des Holzes des Kastanienbaumes zum gärben und färben.

Herr *Sheldom* fand (*Tillochs Magazin*, August 1819), daß das Holz der echten Kastanien, *Fagus castanea*, sich sehr vortheilhaft zum Gärben und Schwarzfärben anwenden läßt, indem es zwei Mal so viel Gärbestoff als die Eichenrinde, und  $\frac{6}{7}$  mehr Färbestoff als das Kampechenholz enthält. Das damit gegärbte Leder ist fester, weniger porös und zugleich geschmeidiger als ein mit Eichenrinde bereitetes. Eine damit bereitete Tinte gibt, je nachdem sie verdünnter oder konzentrierter ist, ein reines Blau oder Blauschwarz; während Galläpfel, Sumach etc., wenn sie nicht in einem größeren, der Dauerhaftigkeit nachtheiligen, Verhältnisse zugesetzt sind, ein Schwarz geben, das mehr oder weniger rothbraun ist.

Beim Färben zeigt sich das Kastanienholz von andern schwarzfärbenden Stoffen nicht verschieden, nur daß es eine größere Verwandtschaft zur Wolle hat, und daher der Stoff kürzere Zeit gekocht zu werden braucht. Der eingedickte Kastanienholz-Extrakt hat sehr viel Aehnlichkeit mit dem Katechu, nur daß er nach Professor *Delay* um ein Viertel mehr Schleim enthält; er könnte daher vielleicht mit Vortheil statt Katechu angewendet werden.

---

## 63. Platinlegirungen.

Wenn man, nach den Versuchen des Herrn *Fox* in *Flamouth* (*Tillochs Magazin*, Juli 1819, und *Annals of philosophy*, Juni 1819), ungefähr gleiche Massen Zinn und Platin in Berührung mit einander bis zum Rothglühen erhitzt, so verbinden sie sich plötzlich unter Entwicklung einer bedeutenden Menge Licht und Wärme, welche selbst dann noch Statt hat, wenn die Metalle schon vom Feuer entfernt sind. Dieser Versuch kann sehr leicht angestellt

werden, wenn man ein Stückchen Zinn in ein Platinblech wickelt, und es auf einer Kohle der Flamme eines Löthrohrs aussetzt; in dem Augenblicke der Verbindung wird eine Art Explosion Statt haben, und die Legierung gleich glühendem Spießsglanze fließen.

Gleiche Erscheinungen haben beim Glühen des Spießsglanzes mit Platin Statt. Wird diese Legierung einige Zeit heftig erhitzt, so wird sie fest und hämmerbar, und enthält dann nur so wenig Spießsglanz, daß man sie, nach der Meinung des Herrn *Fox*, zu den meisten Zwecken, wozu man das Platin verwendet, anwenden kann.

Zink bringt mit Platin dieselben Phänomene hervor.

---

#### 64. Vergiftete Theeblätter.

Es bestehen jetzt in *England* ordentliche Fabriken, welche Schlehen und Weißdornblätter in eine Waare verwandeln, welche dem Haysanthee sehr ähnlich ist. Dieser Erwerbszweig wäre zu entschuldigen, wenn dieses Fabrikat nicht mit Kupfer gefärbt würde, und daher giftige Eigenschaften hätte.

Dieser falsche Thee gibt sich indessen leicht zu erkennen, da ein Aufguß desselben durch Zusatz von Ammoniak eine schöne blaue Farbe annimmt.

---

#### 65. Versuche über Steinkohlengas, vorzüglich mit Rücksicht auf dessen Anwendung.

Nach den neuesten Versuchen des Herrn *Henry* (*Tillochs phil. Magazine Aug. — Sept. 1810*) entwickelt sich, bei der trocknen Destillation der Steinkohlen, das Hydrothion- und kohlen saure Gas vorzüglich in den ersten Stunden der Operation, und die Bildung des erstern hört, bei kleinern Versuchen, gegen das Ende derselben ganz auf, bei größern Versuchen aber wird sie, wie die des kohlen sauren Gases, unbedeutend. Eben so nimmt die Menge des sich erzeugenden öhlbildenden Gases ab, welches bei der

Destillation der Kannelkohle anfangs 16 — 18 Procent, zuletzt aber nur vier Procent, dem Volumen nach, beträgt. Bei gemeinen Steinkohlen hört zuletzt die Bildung desselben oft ganz auf. In eben dem Verhältnisse als die Entwicklung des öhlbildenden Gases abnimmt, nimmt die des Azotgases zu, weil sich bei der hohen Temperatur, welche zuletzt Statt findet, Hydrogen und Azot nicht zu Ammoniak verbinden können. Da nun nach *H. Davy's (on the Safety lamp, pag. 30)* Versuchen eine aus Kohlenwasserstoffgas und atmosphärischer Luft bereitete Knallluft ihre Entzündlichkeit durch ein Sechstel, der Masse nach, zugesetztes Azot verliert, so soll man durch vorsichtige Leitung des Feuers die Bildung dieser Gasart so viel möglich verhüten.

Herr *Henry* fand ferner, daß das schon ein Mahl mit Kalkmilch gewaschene Kohlengas immer noch eine kleine Menge Hydrothiongas enthält, welches erst durch ein nachmahliges Waschen ganz entfernt wird. Durch das erste Waschen verliert das Gas 8 — 10 Procent seiner brennbaren Materie, durch das zweite aber gar nichts, und Herr *Henry* glaubt, daß durch das Waschen nur die öhligen Theile, womit das Gas mechanisch verunreinigt ist, fortgeschafft werden, welches um so wahrscheinlicher ist, da nach seinen frühern Versuchen ein Kubikfuß Kalkmilch, in Berührung mit 36 Fuß öhlbildendem Gas, welches mit 164 Kubikfuß eines andern Gases vereinigt ist, nur  $\frac{1}{35}$  Kubikfuß des öhlbildenden Gases absorhirt. Die Reinigung des Gases durch Kalkmilch ist um so nothwendiger, da sich sonst die öhligen Theile in fester Form in den Röhren ansetzen und zur Verstopfung Anlaß geben würden.

Zuletzt macht Herr *Henry* noch darauf aufmerksam, daß es in manchen Fällen (z. B. wenn Gas transportirt werden muß, und es darauf ankommt, die größte Menge leuchtender Materie in den kleinsten Raum einzuschließen) vortheilhaft seyn kann, wenn man die ersten und besten Gasportionen allein auffängt.

---

## 66. Reinigung des Platins.

Marquis *Rifoldi* schlägt eine Reinigungsmethode der Platina vor, welche die Aufmerksamkeit derjenigen, welche daraus Gefäße für Fabrikanten bereiten, zu verdienen scheint; denn wenn man auch auf diese Art kein ganz reines bleifreies Platin erhält, so wird es doch zu sehr vielen Anwendungen tauglich werden.

Nach ihm soll man die durch Auslesen möglichst gereinigte Platina mit Salzsäure waschen, und dann mit ihrem vierfachen Gewichte Blei zusammenschmelzen. Die granulirte Legierung muß dann mit gleichen Theilen Schwefel durch zehn Minuten weißglühend erhalten werden, wo sich dann unter einer Schlacke eine Legierung von Blei, Schwefel und Platin bildet.

Die von der Schlacke befreite Legierung wird nun abermahls geschmolzen, wodurch eine Schlacke von Schwefelblei und eine Legierung von Blei und Platin gebildet wird. Um nun diese Legierung vom Blei zu befreien, setzt man sie wiederholt der Weißglühehitze aus, und sucht das Blei durch Kneten auf dem Amboss zu entfernen. Das so erhaltene Platin ist malleabel und duktil, hat aber ein spezifisches Gewicht von 22,630, welches auf eine Verunreinigung mit Blei schließen läßt.

---

## 67. Reinigung des Nickels.

Herr Dr. *Thomson* gibt (*Annals of Philosophy*, Aug. 1819) folgende Vorschrift, sich Nickel so weit zu reinigen, daß es zu technischer Verwendung tauglich wird. Zu dem Ende übergießt man die gröblich gepülverte Kobaltspäße in einer Abrauchschale mit verdünnter Schwefelsäure, setzt sie in ein Sandbad, erwärmt die Flüssigkeit, und fügt nach und nach so lange Salpetersäure hinzu, als noch Salpetergas entweicht. Man erhält nach einiger Zeit eine schöne grüne Auflösung von schwefelsaurem Nickeloxyd, während eine bedeutende Menge arseniger Säure unauflöslich zurückbleibt. Die sorgfältig abgegossene Flüssigkeit wird bis zum Krystallisationspunkte abgedampft und abgekühlt, wo dann das schwefelsaure Nickeloxyd in

sehr gewinnen, indem der Kalk die Säure des Bodens neutralisirt, und die Vegetabilien zerstört. Ein mit animalischen Substanzen gedüngter Boden wird dagegen den Zusatz von Kalk nicht gut vertragen, indem er die Zerstörung dieser Stoffe verhindert.

---

## 69. Bildung von Kupferprotoxyd auf trockenem Wege.

Herr *Muschet* fand (*Annals of philosophy*, March 1819) am Boden der Kupferschmelzöfen eine Kupfermasse, welche roth, körnig, sehr zerbrechlich und dem Rothkupfererze sehr ähnlich war. Salzsäure, welche über die gepulverte Masse gegossen wurde, gab eine dunkle, der Auflösung des salzsauren Kupferoxyduls ganz ähnliche Auflösung, aus der durch Kali ein orangefarbener Niederschlag von Kupferoxydulhydrat gefällt wurde. Nach einer nicht ganz genauen Analyse besteht diese Masse aus:

Kupferoxydul . . . . .	43.8
Eisenoxydul . . . . .	26.2
Kieselerde nicht frei von Eisen und Kupfer .	30.
	<hr/>
	100.0

Die Kieselerde sowohl als das Eisen rührten von dem Sande, mit welchem der Ofen ausgefüttert war, her.

---

## 70. *Daniel Wilson's* verbessertes Verfahren, Zucker zu raffiniren und einzukochen.

Unter dem 3. Februar 1818 erhielt Herr *Daniel Wilson* ein Patent für sein Verfahren, Zucker zu raffiniren und zu kochen. Die bei diesem Prozesse angewandten Verbesserungen haben den Zweck, die Substanzen, welche die Krystallisation des Rohzuckers verhindern, aus demselben fortzuschaffen, und den Syrup so schnell als möglich, mit Vermeidung der Gefahr des Anbrennens, abzdampfen.

Die Substanzen, welche die Krystallisation des Rohzuckers verhindern, sind nach Herrn *Wilson's* Erfahrung

gen Extraktivstoff, Gerbestoff und Gallussäure; alle diese Stoffe bilden nun mit Zink oder Zinnoxid unauflösliche Niederschläge, und sind daher durch Zusatz dieser Oxyde oder deren Salze sehr leicht zu entfernen.

Herr *Wilson* beschreibt sowohl seine Methode, Rohzucker, als die, den frisch ausgepressten Zuckersaft zu raffinieren; hier wird es hinreichen, die Raffination des Rohzuckers zu beschreiben. Zu dem Ende füllt man den Kessel mit Kalkwasser, fügt den Rohzucker hinzu, und zündet das Feuer an. Nachdem sich der Zucker aufgelöst hat, löst man für jeden Zentner (von 112 Pfund) desselben, vier Unzen schwefelsaures Zinnoxid in so wenig Wasser als möglich auf, fügt es dem im Kessel befindlichen Syrup bei, und rührt denselben gut um. Hierbei wird sich die Schwefelsäure mit dem Kalke zu Gyps, der Extraktivstoff, der Gerbestoff und die Gallussäure aber mit dem Zinnoxide verbinden. Beide Verbindungen sind unauflöslich und werden daher durch Filtriren abgeschieden.

Enthält der Rohzucker sehr viel Säure, so muß man auf jede vier Unzen schwefelsauren Zinnoxides eine Unze Kalk zusetzen. Man macht den Kalk mit Wasser zu einer Milch an, und fügt diese fünf Minuten nach Zusatz des Zinksalzes der Masse bei.

Der vorzüglichste Vorthail, den diese Methode gewährt, besteht darin, daß durch dieselbe eine große Menge der vegetabilischen Substanzen unauflöslich gemacht werden, wodurch der Syrup seine Klebrigkeit verliert, und zu einer schnellen Filtration geschickt gemacht wird, so daß man ohne alle Anwendung von Blut eine helle Flüssigkeit erhält, wodurch die Menge des sich gewöhnlich bildenden Schaums sehr vermindert, und die Tendenz zur Fäulnis, welche die Flüssigkeit durch die hinzugesetzte thierische Substanz erhält, vermieden wird.

In solchen Fällen, wo man keinen Kalk anwenden darf, muß man statt schwefelsaures, reines Zinnoxid anwenden. Am besten erhält man dieses, wenn man Zinksalze durch Alkalien (Kalkwasser) zerlegt. Das Zinnoxid setzt man in dem nämlichen Verhältnisse als das schwefelsaure Zinnoxid zu, indem man einem Zentner das aus



vier Unzen schwefelsaurem Zinkoxyd erhaltene Oxyd zusetzt. Will man Zinnoxid oder dessen Salze anwenden, so beobachtet man ganz dasselbe Verfahren.

Die zweite Verbesserung besteht in der Art, den gereinigten Syrup abzdampfen. Herr *Wilson* erhielt schon unter dem 23. Jänner 1817 ein Patent für seine Methode, den Syrup zu konzentriren, indem er um die Kessel einen Strom irgend eines erhitzten thierischen oder vegetabilischen Fettes leitete. Sein Apparat bestand aus zwei Kesseln, die dergestalt in einander paßten, daß sich zwischen beiden ein kleiner Zwischenraum befand. Vermittelt einer Pumpe wurde nun das in einem andern Kessel erhitzte Fett durch den zwischen beiden Kesseln befindlichen Zwischenraum, und von dort in den Heitzkessel zurückgepumpt, wo es wieder erhitzt wurde, um neuerdings zu zirkuliren. Da aber diese Vorrichtung noch nicht die manchemal erforderliche Temperatur hervorbringt, so hat Herr *Wilson* seine Vorrichtung dahin abgeändert, daß er das erhitzte Fett in Röhren durch den Abdampfkessel leitet. Er legt nämlich am Boden des Kessels ein schlangenförmig gewundenes Rohr, welches an beiden Enden mit dem Wärmekessel in Verbindung steht, aus dem das Oehl durch das Rohr gepumpt wird. Der Fettkessel ist am besten von geschmiedetem Eisen, das Rohr aber von verzinnem Kupfer, oder Zinn zu verfertigen.

---

## 71. Hydrogenirtes Kohlenoxydgas.

Herr Dr. *Thomson* hat (*Tillochs philosophical Magazine*, Jan. 1819) eine Gasart entdeckt, welche aus Oxygen, Hydrogen und Kohlenstoff besteht, ein spezifisches Gewicht von 0,913, das der atmosphärischen Luft zu 1,000 gerechnet, hat, und vom Wasser nicht absorbiert wird. Es brennt mit dunkelblauer Flamme, und verpufft, wenn es mit Hydrogen gemengt und entzündet wird. Herr Dr. *Thomson* glaubt, diese Gasart bestehe aus drei Volumen Kohlenoxydgas und einem Volumen Hydrogen, welche auf drey Volumen verdichtet sind.

---

## 72. Thierische Kohle.

In *England* und *Frankreich*, wo die thierische Kohle sehr häufig in Zuckerraffinerien, Laboratorien, bei Destillation, und zur Oehlreinigung verwendet wird, bereitet man sich dieselbe, nach dem Berichte des Herrn Chevalier *Cadit Gassicourt* (*Lillochs philosophical Magazine*, Jan. 1819), indem man Knochen in gut lutirten eisernen oder irdenen Gefäßen in einen Töpferofen setzt, und sie hier so lange glüht, bis die während dem Glühen entstandene Flamme von Kohlenwasserstoffgas verloschen ist. Außerdem erhält man sehr viel dieser Kohle in den Salmiakfabriken als Nebenprodukt, wo man Knochen und andere thierische Substanzen in eisernen Röhren oder Retorten einer trockenen Destillation unterwirft, und, indem sich eine bedeutende Menge von kohlsaurem Ammoniak in den Vorlagen sammelt, ein gutes Beinschwarz im Rückstande erhält. Die bei dieser Operation sich entwickelnden Gasarten sind ganz vorzüglich zur Beleuchtung, weil sie ein weit weißeres und helleres Licht als das Steinkohlengas geben, lassen sich aber mit mehr Vortheil als Brennmaterial benützen, indem man sie in den Feuerraum unter den Destillirapparat leitet. Höchst wichtig ist hiebei eine an jedem Orte der Destillirgefäße gleichförmige Einwirkung der Hitze; daher der Ofen einer sehr sorgfältigen Konstruktion bedarf, durch welche dann aber auch der Aufwand von Feuermaterial, besonders wenn man dazu das Gas benützt, sehr verringert wird. Die Güte des erhaltenen Beinschwarzes hängt von der Beschaffenheit der angewendeten Knochen ab, und es ist um so besser, je größer das Verhältniß der in den Knochen vorhandenen Gallerte ist, weßhalb Knochen von Kälbern bei weitem weniger und weit schlechteres Beinschwarz geben, als runde feste Ochsenknochen. Elfenbein gibt das schönste Schwarz. Kann man keine Knochen von großen und alten Thieren haben, so muß man den Knochen kleinerer Thiere eine Portion weicher thierischer Substanzen, als: getrocknetes Blut, Sehnen, Eingeweide u. d. gl. beifügen.

Hat die thierische Kohle ihre entfärbende Eigenschaft durch den Gebrauch verloren, so wird sie durch Auswaschen und Durchglühen nicht allein wieder brauchbar, dern ist viel besser als die unmittelbar aus Knochen

erhaltene; weshalb die Beinschwarzfabrikanten das von den Zuckersiedern gebrauchte Schwarz sehr gern aufkaufen und wieder benutzbar machen.

Neben einem grossen Verhältnisse von Kohlenstoff ist das Beinschwarz um so besser, je feiner es ist, und je inniger dasselbe gemengt worden, daher es in Pochwerken oder auf Mühlen, am besten im angefeuchteten Zustande, gepülvert wird.

Was die Anwendung des Beinschwarzes betrifft, so wird dasselbe in den Zuckerraffinerien entweder bloß als Filter, oder als Klärungsmittel angewendet. Im ersten Falle gießt man den Syrup auf das angefeuchtete Pulver, und läßt ihn mehrere Male durchlaufen; im zweiten setzt man zu dem in Wasser aufgelösten Rohzucker, bevor er siedet, nach und nach ein Zehntel Beinschwarz, läßt ihn acht Minuten damit sieden, und bringt alles auf einen wollenen Sack, durch welchen dann der Syrup, nachdem man die ersten Portionen zurückgegossen, völlig klar durchläuft. Bey dieser Behandlung erhält man einen Syrup, der weit leichter und schöner als der auf gewöhnliche Art raffinierte krystallisirt.

---

### 73. Surrogat für Borax.

Ein Schmied in *Neu-York* hat den Cölestin, welcher sich dort sehr häufig in einem Thonschieferlager findet, mit sehr gutem Erfolg beim Hartlöthen angewendet. Dieses Fossil ist nämlich eines der besten Flußmittel, und besitzt dabei eine noch grössere Feuerbeständigkeit als der Borax. Wir dürfen daher hoffen, jenes Material durch dieses Surrogat, welches sich auch in *Europa* immer häufiger findet, bald ersetzt zu sehen.

---

### 74. Knallgasgebläse.

Herr Marquis *Rifoldi* in *Florenz*, hat, wie Herr *J. Murray* (*Tillochs philosophical Magazine*, March 1819) berichtet, die Versuche des Herrn *Klarke*, welcher vermit-

telst dem Knallgasgebläse Erden reduzirte, mit gutem Erfolge wiederholt.

Herr Marquis *Rifoldi* läßt, bevor er die Gasarten entzündet, dieselben durch Quecksilber, welches sich in einem kleinen eisernen Gefäße, aufserhalb des Behälters, in welchem die Gasarten komprimirt sind, befindet, streichen. Bei Anwendung dieser Vorrichtung hat er nie ein Unglück gehabt, da hingegen die Gasarten in die Sicherheitszelle, welche sowohl durch Wasser als Drahtgitter geschützt war, mehrere Mahle explodirten.

Herr *Murray* schlägt vor, die Gasarten, bevor man sie entzündet, über salzsauren Kalk streichen zu lassen, um die Feuchtigkeit, welche sie bei ihrem Durchstreichen durch Wasser aufnehmen, und wodurch ihre Wirkung bedeutend geschwächt wird, zu entfernen.

---

## 75. Zersetzung des Glaubersalzes durch Eisen.

Die Herren *Pearson* und *Jephson* bemerkten (*Tillochs phil. Mag. March 1819*), daß sich über einer Partie Glaubersalz, welche durch einige Monate in einem eisernen Kessel aufbewahrt war, da, wo das Salz mit dem Eisen in Berührung gewesen, eine bedeutende Menge kohlen-saures Natron efflorescirt hatte.

Herr *Jephson* liefs nun durch sechs Wochen Glaubersalzkryrstalle und Eisen auf einander einwirken, und erhielt gleichfalls kohlen-saures Natron. Wahrscheinlich möchte sich diesem zufolge auf eine wohlfeile Art kohlen-saures Natron aus Glaubersalz bereiten lassen, welches, wenn auch nicht ganz eisenfrei, doch zu sehr vielen technischen Verwendungen sehr tauglich seyn würde.

---

## 76. Reduktion des Silbers.

Herr *Samuel Lukas Esq.* schreibt das Aufwallen des geschmolzenen Silbers, welches beim Erkalten desselben, vorzüglich wenn es kupellirt worden, Statt hat, und wodurch sich auf seiner Oberfläche Erhabenheiten und Aeste

bilden, dem Entweichen von Oxygengas zu, das sich während dem Schmelzen desselben damit verbunden hatte. Seinen Beobachtungen zu Folge entzieht nämlich dieses Metall im geschmolzenen Zustande nicht allein der Atmosphäre, sondern auch andern Oxyden, die mit ihm in Berührung sind, eine kleine Menge Oxygen, welche es beim Ersteren wieder fahren läßt. Man kann dieses Oxygen erhalten, wenn man das geschmolzene Silber unter Wasser abkühlt und das entweichende Gas unter einer Glocke auffängt.

Beim Erstarren des geschmolzenen Kupfers zeigen sich ähnliche Erscheinungen. Gießt man nämlich geschmolzenes Kupfer, auf welches während dem Schmelzen ein Strom von ämosphärischer Luft wirkte, in Wasser, so entweicht so schnell Oxygengas, daß eine Explosion erfolgt, während sich unter einer Decke von Kohlen geschmolzenes Kupfer im Wasser granuliren läßt, ohne daß irgend ein Aufbrausen entsteht.

## 77. Hyposchwefelige und Hyposchwefelsäure.

Diese Nahmen haben zwei Säuren erhalten, welche beide Verbindungen des Schwefels mit Oxygen sind, und wovon die letzte erst kürzlich von *Gay-Lussac* und *Walter* entdeckt worden, die erste zwar schon länger gekannt, aber wenig beachtet worden ist.

Die hyposchwefelige Säure läßt sich nur schwer isolirt darstellen, und die Kenntnifs derselben beschränkt sich nur auf die Verbindungen dieser Säure mit Salzbasen. Man erhält die hyposchwefeligen Salze entweder, indem man eine Auflösung eines geschwefelten schwefelwasserstoffsäuren Salzes der Einwirkung der atmosphärischen Luft aussetzt, oder besser, indem man ein, auf irgend eine Art, eben gebildetes, schwefeligen saures Salz mit eben ausgeschiedenem Schwefel in Berührung bringt. Obgleich *Berthollet*, *Gay-Lussac* und *Thomson* einiger dieser Salze erwähnen, so ist doch *Herschel* der erste, der (*Edinburgh Journal* Nro. 1.) die meisten derselben beschreibt, und nach ihm zeichnen sie sich durch folgende Eigenschaften aus:

- 1) Sie sind, eins oder zwei ausgenommen, sehr leicht im Wasser auflöslich.
- 2) Die Auflösungen derselben haben entweder einen sehr bittern oder einen sehr süßen Geschmack.
- 3) Bei höherer Temperatur werden sie in Schwefel und ein schwefeligsaures Salz, oder in schwefelige Säure und eine Schwefelverbindung zerlegt. Einige von ihnen fangen hierbei Feuer und verbrennen.
- 4) Durch Einwirkung von Salpetersäure und tropfbarer Chlorine werden sie in schwefelsaure Salze, unter Ausscheidung von Schwefel und Bildung freier Schwefelsäure verwandelt.
- 5) Alle andere Säuren, die Kohlensäure und vielleicht noch einige andere der schwächeren ausgenommen, zersetzen sie, indem schwefelige Säure entweicht und Schwefel zu Boden fällt.
- 6) Salpetersaures Blei bringt in ihnen einen weißen Niederschlag, welcher hyposchwefeligsaures Blei ist, hervor. Salpetersaures Silberoxyd und salpetersaures Quecksilberoxydul werden durch sie zersetzt, indem sich Sulphuride und Schwefelsäure bildet; dasselbe, jedoch nur bei höherer Temperatur, findet beim salpetersauren Wismuth Statt. Die Auflösungen der andern Metallsalze werden durch sie nicht getrübt.

Herr *Herschel* fand aus der Analyse des hyposchwefeligsauren Kalkes, daß zwei Atome Schwefel und zwei Atome Oxygen zusammen, ein Atom hyposchwefelige Säure ausmachen, daher also die Zahl für sie  $= 40 \text{ S.} + 20 \text{ O.} = 60$  ist.

Die Hyposchwefelsäure erhält man nach *Gay-Lussac* und *Walter* (*Annales de Chimie et de Physique. Tom. X. pag. 312*) wenn man durch Wasser, in welchem Manganperoxyd enthalten, schwefelige Säure streichen läßt, wodurch sich dann schwefelsaures und hyposchwefelsaures Manganoxyd bilden. Die filtrirte Flüssigkeit wird dann durch Baryt-

wasser gefällt, der überflüssig zugesetzte Baryt durch Kohlensäure weggeschafft, und der entstandene schwefelsaure und kohlensaure Baryt und das Manganoxyd durchs Filtrum von dem in der Auflösung vorhandenen hyposchwefelsauren Baryt getrennt. Dieser wird nun durch Schwefelsäure zerlegt, und die ausgeschiedene Säure unter der Glocke der Luftpumpe über Schwefelsäure concentrirt. Wird die Säure auf diese Art bis auf 1.347 verdichtet, oder im verdünnten Zustande erwärmt, so zersetzt sie sich in schwefelige und Schwefelsäure; Chlorine, Salpetersäure und rothes schwefelsaures Manganoxyd haben dagegen bei niedriger Temperatur gar keine Wirkung auf sie.

Mit Salzbasen verbindet sie sich zu auflöslichen Salzen, welche bei gewöhnlicher Temperatur an der Luft beständig sind, bei höherer Temperatur aber zerlegt werden. Die Säuren, die concentrirte Schwefelsäure, welche durch ihre Erhitzung zu wirken scheint, ausgenommen, zerlegen sie nicht.

Durch Zerlegung des hyposchwefelsauren Baryts findet man, daß diese Säure aus zwei Atomen Schwefel, und fünf Atomen Oxygen besteht, und daher ein Atom Säure  $= 40 \text{ S.} + 50 \text{ O.} = 90$  ist.

---

## 78. Herrn Dr. *Marshall Halls* Versuche, über die Oxydation des Eisens im Wasser.

Die neuerlich von Herrn Dr. *Marshall Hall* angestellten Versuche (*Quarterly Journal of Science, Literature and the arts* Nro. XIII.) widersprechen die allgemein verbreitete Meinung, daß das Wasser in gewöhnlicher Temperatur durch metallisches Eisen zerlegt werde. Er fand nämlich, daß das Eisen nur durch das aus der Atmosphäre absorbirte Oxygen oxydirt wird, und im Gegentheil sich Eisen weder in trockner Luft, noch in luftleerem Wasser verändert.

Als er nämlich Eisenbleche in reines oxygenfreies Wasser, welches von der atmosphärischen Luft abgesperrt

war, brachte, so wurde dieses weder oxydirt noch zeigten sich Spuren von Hydrogen; brachte er hingegen die Bleche in oxygenhaltiges Wasser, so liefen sie bald an und überzogen sich, wenn die Einwirkung der atmosphärischen Luft fort dauerte, mit einem rothbraunen Oxyd; war aber das Wasser von der Luft abgesperrt, so bildete sich zuerst rothbraunes Oxyd, welches nach und nach eine grünlich schwarze Farbe annahm, und sich in Eisenoxydul verwandelte, indem das noch vorhandene metallische Eisen dem Oxyde eine Portion Oxygen entzog. Das zurückbleibende Wasser wirkte, wenn es von der atmosphärischen Luft abgesperrt blieb, durchaus nicht mehr auf neu hineingelegtes Eisen. Diesem zufolge gibt also Quellwasser, mit welchem metallisches Eisen in Berührung gebracht, und auf welches die Atmosphäre einwirkt, das in ihm enthaltene Oxygen ab, absorbirt dann aus der Atmosphäre eine neue Portion Oxygen, die sich abermahls mit dem Oxygen verbindet, und dieser Prozeß wiederholt sich so oft, bis sich alles vorhandene Oxygen mit dem Eisen verbunden hat, und reines Azot zurückbleibt; läßt man reines Oxygen auf das Wasser einwirken, so wird dieses ganz absorbirt.

So wie reines luftleeres Wasser nicht auf Eisen einwirken kann, so ist trockene Luft außer Stande, das Eisen zu oxydiren; findet sich aber in dieser nur eine Spur von Feuchtigkeit, so geht die Oxydation derselben sehr schnell von statten. Wenn man daher, unter einer Glasglocke, angefeuchtetes Eisen (am besten gelingt dieser Versuch, wenn man die inneren Wände der Glocke mit angefeuchteter Eisenfeile überzieht) mit atmosphärischer Luft in Berührung bringt, so wird das in derselben vorhandene Oxygen sehr schnell absorbirt, indem reines Azot zurückbleibt.

Wir haben daher an der angefeuchteten Eisenfeile einen vortrefflichen eudiometrischen Körper; nur muß man dabei auf die in der zu untersuchenden Luftart vorhandene Kohlensäure, welche sich mit dem neu entstandenen Eisenoxydul verbindet, Rücksicht nehmen.

Angefeuchtete Eisenfeile ist ferner ein vortreffliches Reagens auf Oxygengas; denn wenn man in eine



Luftart, die weniger als  $\frac{1}{250}$  Volumen Oxygengas enthält, ein Stückchen Nesseltuch, in welchem angefeuchtete Eisenfeile befindlich ist, bringt, so wird dieses von dem entstehenden Eisenoxydul deutlich schwärzlich gefärbt.

Indem sich Herr Dr. *Marshall Hall* auf seine Versuche stützt, widerspricht er der Behauptung einiger Chemisten (*Davy's*), der zufolge, durch die gleichzeitige Einwirkung von Wasser und Azot auf Eisen, Ammoniak gebildet wird, weil das Wasser durch Eisen bei gewöhnlicher Temperatur durchaus nicht zersetzt wird, indem weder Hydrogen entwickelt wird, noch eine Volumsänderung entsteht, und weil bei unzähligen Versuchen, bei welchen entweder Wasser, Eisenfeile und Azot oder angefeuchtete Eisenfeile und atmosphärische Luft in Berührung gewesen, keine Spur von Ammoniak zu entdecken war.

Beinahe um ein Jahr früher machte Herr *Guibert* im Junihefte des *Journal de pharmacie* 1818, seine Beobachtungen über die Wirkung des Wassers auf das Eisen bekannt, zufolge welchen das Wasser durch die Einwirkung dieses Metalls auf dasselbe ohne Erwärmung von aussen her so heftig zersetzt wurde, daß eine bedeutende Temperaturerhöhung erfolgte. Da diese Versuche denen des Herrn *Hall* geradezu widersprachen, so wiederholte Herr Dr. *Mac-Swany* dieselben (*Tillochs philosoph. Magaz.* Aug. 1819), und fand die des Herrn *Hall* mit den seinigen übereinstimmend.

---

## 79. Ueber eine neue, bei der Destillation des Steinkohlentheers erhaltene Substanz.

Herr Professor *Brande* hat neulich (*Quarterly Journal of Literature, Science etc.* Nro. XVI) eine Substanz untersucht, welche einige Aehnlichkeit mit dem Kampfer hat, und sich bei der Destillation des Steinkohlentheers erzeugt. Diese ihrem äußern Ansehen nach der Benzöesäure ähnliche Substanz setzt sich bei kaltem Wetter in bedeutender Menge nach und nach aus dem Theere ab, und ist, wenn sie ganz von demselben gereinigt ist, völlig geschmack- und geruchlos. Bei der Temperatur des siedenden-

den Wassers schmilzt sie, und verflüchtigt sich, die entstandenen Dämpfe setzen sich an kältere Körper in schönen, Nadeln und sechseitigen, oft ganz durchsichtigen Tafeln an; die geschmolzene Substanz bildet nach dem Erkalten eine faserige, krystallinische Masse. Entzündet brennt sie mit rulsiger Flamme. — Im Wasser ist sie unauflösl.ch, im Alkohol aber löst sie sich zu einer scharf schmeckenden Flüssigkeit auf, welche durch Wasser getrübt wird. Aus heissem Alkohol krystallisirt sie beim Erkalten heraus. Im Aether ist sie gleichfalls auflöslich und krystallisirt beim freiwilligen Verdunsten desselben in feinen Krystallen heraus.

In Berührung mit Chlorine bildet sich Salzsäure und ein dem Chloride des öhlbildenden Gases scheinbar analoger Körper. Durch wiederholte Destillation mit Salpetersäure scheint sie nicht verändert zu werden, ein Theil löst sich darin unverändert auf, und der andere sublimirt wassersat über. — Mit Schwefelsäure bildet sie in der Wärme eine konzentrirte Auflösung von violetter Farbe, die nicht durch Wasser, aber durch Alkalien zersetzt wird. — Salzsäure löst wenig davon auf, in Essigsäure ist sie in der Wärme auflöslicher als in der Kälte. — In reinen kohlensauren Alkalien ist sie kaum auflöslich.

Durch glühende Röhren geleitet, erleidet sie gar keine Veränderung. — Mit Kalium geschmolzen, äußert sie kaum Wirkung auf dieses Metall, und sondert sich nach dem Erkalten in glänzenden Kügelchen davon ab.

Herr Brande schließt aus der Unzersetzbarkeit dieser Substanz in der Hitze, und der geringen Wirkung derselben auf Kalium, daß sie kein Oxygen enthält; und aus dem Verhalten gegen Chlorine, daß sie eine Verbindung von Kohlenstoff und Hydrogen ist.

## 80. Trennung des Nickels vom Kobalt.

Um Nickel vom Kobalt zu trennen, schlägt Herr Langier vor, das Gemenge von klesaurem Nickel und Kobalt-oxyd mit Ammoniak zu digeriren, wodurch auflöslicher klesaurer Kobalt, und unauflöslicher klesaurer Nickel-niak entsteht. Zu dem Ende fällt man die Auflösung

beider Oxyde mit Kleesäure, und digerirt den erhaltenen Niederschlag von kleesaurem Nickel und Kobalt mit Ammoniak, läßt den überflüssigen Ammoniak verdampfen, und filtrirt die Flüssigkeit, wo das unauflösliche Nickelsalz auf dem Filter bleibt.

### 81. N a t r o n a l a u n .

Herr *Beatson* hat einen Alaun untersucht, welcher dem *Royal Institute* zu *London* eingeschickt worden, und in seiner Mischung Natron enthält. Die Auflösung dieser Krystalle zersetzt sich in der Kälte, indem sich Glaubersalzkry-  
stalle ausscheiden. Durch Kali wird dieser Alaun gleichfalls zersetzt, indem ein Kalialaun entsteht. Er besteht aus :

Wasser . . . . .	51.2
Schwefelsaurer Alaunerde . . . . .	26.1
Schwefelsaurem Natron . . . . .	22.4
	<hr/>
	99.7.

### 82. Gewicht des Wassers und der atmosphärischen Luft.

Nach den mühsamen Versuchen des Herrn *Rice* wiegen 100 englische Kubikzoll trockne atmosphärische Luft bei 60° F. und 30 englische Zoll Barometerstande 30.519 englische Gran; ein Kubikzoll Wasser aber unter gleichen Umständen 253.525 Gran. Das specif. Gewicht des Wassers zur Luft verhält sich also wie 827.435 : 1, oder das der atmosphärischen Luft zu dem des Wassers wie 0,00120855 : 1.

### 83. Bildung von Alkohol bei Einwirkung des kohlensauren Gases auf Früchte.

Herr *Dumont* erhielt, als er Kirschen, Trauben und Birnen sechs Wochen lang in kohlensaurem Gase aufbewahrte, eine Art von Latwerge, die sehr stark nach Alkohol roch, ganz in Weingeist eingemachten Früchten ähnlich war, und bei der Destillation eine bedeutende

Menge Alkohol gab. Während der Bildung des Alkohols bildeten sich Gasarten in so bedeutender Menge, daß eine Blase, mit der ein Gefäß, in welchem Trauben enthalten waren, sehr fest zugebunden war, zersprang. Auch echte Kastanien rochen und schmeckten, nach funfzehntägiger Einwirkung von Kohlensäure, sehr deutlich nach Alkohol, und waren durchaus nicht verdorben, während andere, welche nicht in Kohlensäure gelegen hatten, in derselben Zeit ungenießbar geworden waren.

---

#### 84. Ausscheidung des Spießsglanzes.

Obgleich die Ausscheidung des rohen Spießsglanzes aus seinen Erzen durch Schmelzen an sich leicht ausführbar und einfach ist, so ist sie doch kostbarer als die Behandlung anderer Erze, weil sehr viel Spießsglanz in den Schlacken und Schmelztiegeln zurückbleibt, sich sehr viel verflüchtigt, und die Töpfe, worin er gesammelt wird, jedesmahl zerschlagen werden müssen.

Herr Berthier (*Annales des Mines*, 3. p. 555) hat daher im Departement der *Haute Loire* mit viel Glück das Erz von der Gangart durch Waschen zu trennen versucht. Diese weit wohlfeilere Methode ist darum weit vorzüglicher, weil man nach ihr sehr arme Erze, die das Aus-schmelzen nicht werth sind, zu guten machen kann.

---

#### 85. Käsesäure und Käseoxyd.

Herr Proust erhielt durch die freiwillige Zersetzung des Klebers und der geronnenen Milch eine eigene Säure und eine andere Verbindung, welche er Käsesäure und Käseoxyd nennt, und wovon die erste der Körper ist, welcher unserm Käse den eigenthümlichen Geschmack und Geruch gibt.

Wenn man ein Pfund Kleber unter Wasser aufbewahrt, so entwickeln sich in einigen Tagen acht und vierzig Kubikzoll kohlensaures, und sieben und dreißig Kubikzoll Hydrogengas. Die zurückbleibende Substanz entwickelt nun kein Gas mehr, sondern es bildet sich essig-

saurer, phosphorsaurer und käsesaurer Ammoniak, welcher sich neben Käseoxyd und Gummi auflöste.

Um nun die Käsesäure auszuschcheiden, wird die Auflösung bis zur Trockenheit abgedampft, und die erhaltene Salzmasse, welche einen scharfen unangenehmen Käsegeschmack hat, mit Alkohol behandelt, wodurch sich Käseoxyd und Gummi ausscheidet. Die Flüssigkeit, welche oben erwähnte drei Salze enthält, wird wieder bis zur Trockenheit abgedampft, in Wasser aufgelöst, und mit kohlensaurem Blei gekocht, wobei kohlensaurer Ammoniak verflüchtigt wird, phosphorsaures Blei als unauflöslich sich ausscheidet, und essigsaures und käsesaures Blei aufgelöst bleiben. Die filtrirte Auflösung wird nun durch Hydrothiongas zerlegt, das entstehende Schwefelblei wieder durchs Filtrum abgesondert, und endlich die Essigsäure durch Destillation von der Käsesäure getrennt.

Durch Zersetzung der geronnenen Milch erhält man ähnliche Resultate.

Die *Käsesäure* hat die Farbe und Konsistenz eines weissen Syrups, einen sauren, bitteren, käseähnlichen Geschmack, koagulirt zu einer durchsichtigen, körnigen und hopigähnlichen Masse, und röthet die Lackmustinktur.

Chlorine wirkt nicht, Salpetersäure hingegen sehr heftig auf sie, indem Kleesäure, Benzoësäure und gelbe bittere Substanz gebildet wird.

Salpetersaures Silber wird weiss von ihr gefällt, dieser Niederschlag wird später gelb, und endlich röthlich. Salzsäure Goldauflösung wird von ihr gelb, und Aetzsulphat weiss gefällt. Auf die Auflösungen der übrigen Metalloxyde wirkt sie nicht. Durch Gallustinktur wird sie weiss gefällt.

Durch trockne Destillation derselben erhält man kohlensaures Ammoniak, empyreumatisches Oehl, Hydrogen und eine voluminöse Kohle bleibt zurück.

Der *käsesaure Ammoniak*, welcher eigentlich die Würze unserer Käse ist, hat einen scharfen Geschmack

nach Käse, ist nicht krystallisirbar, und röthet die Lackmustinktur.

Das *Käseoxyd*, welches durch Waschen mit heissem Wasser gereinigt wird, ist weis, leicht, geschmacklos und dem Lerchenschwamm ähnlich. Im Wasser löst es sich bei einer Temperatur von 60° C. in sehr geringer Menge auf, und gibt demselben den Geruch nach Brotkrume. Im Alkohol ist es gleichfalls schwer auflöslich, und beim Erkalten der heissen Auflösung scheidet es sich in feinen Krystallen heraus. In Aether und Säuren ist es unauflöslich; Kali löst es schnell auf, und Satpetersäure wirkt sehr heftig auf dasselbe, indem Kleesäure und etwas bittere gelbe Substanz entsteht.

Durch trockne Destillation erhält man ein gelbes, dicklichtes Oehl, und Spuren von Wasser und Ammoniak, indem viel Kohle zurückbleibt.

### 86. Analyse einer Mengung von Kalium- und Natroniumchlorid. (Salzsauren Kali und Natron.)

Das Verhältniss eines Gemenges von Kalium- und Natroniumchlorid lässt sich sehr leicht aus der Temperatursverminderung, welche bei der Auflösung desselben in Wasser Statt hat, finden, wenn man die Temperatursverminderung, welche jeder dieser Körper für sich hervorbringt, kennt. Wenn man (*Annales de Chimie. Tom. XII. pag. 41*) 50 Gramme Kaliumoxyd in 200 Gramme Wasser, welches in einem Gefässe, das 320 Gramme fassen kann, enthalten ist, so vermindert sich die Temperatur um 10°.4 C. Durch eine gleiche Menge Natroniumchlorid wird aber die Temperatur nur um 1°.9 C. vermindert.

Wenn man nun ein Gemenge beider Körper in Wasser auflöst, so wird die Temperatursverminderung den Quantitäten beider Chloride proportional seyn, und man kann die Menge der verschiedenen Bestandtheile aus der einfachen Allegationsformel finden, nach welcher, wenn wir die Temperatursverminderung gleich  $d$  setzen, die Menge des vorhandenen Kaliumchlorids  $= \frac{100\ d - 190}{9.5}$  seyn wird.

Der bei diesem Verfahren entstehende Fehler kann **um** kein Hundertstel betragen, nur bedarf es dabei einiger **Vorsichtsmafsregeln**. Man mufs nhmlich 1) ein sehr empfindliches Thermometer, auf welchem noch Zehntelgrade zu bemerken, anwenden; 2) mufs das Gemenge **hchst** fein gepulvert seyn, damit es sich schnell auflsen kann; 3) mufs man die Flasche, in der man den Prozeß vornimmt, an ihrem Halse halten, damit die Temperatur der Hand nicht Irrungen hervorbringe. Man verfhrt daher am besten auf folgende Art.

Nachdem man 200 Gramme Wasser in die dazu bestimmte Flasche abgewogen hat, so nimmt man mittelst des Thermometers die Temperatur desselben, die wir fr unsern Fall  $= 20.4$  C. setzen wollen, gibt nun 50 Gramme des zu untersuchenden Gemenges hinein, gibt, indem man die Flasche in der rechten, das Thermometer aber in der linken Hand hlt, der Flssigkeit eine wirbelnde Bewegung, und bemerkt sich genau den jetzt Statt habenden Thermometerstand; er sey fr unsern Fall  $= 12.8$ , so wird die Temperaturverminderung  $= d = 20.4 - 12.8 = 7.6$  seyn, und daher die Menge des in 100 Theilen des Gemenges vorhandenen Kaliumchlorids  $= \frac{100.7.6. - 190}{9.5}$  seyn.

Diese leicht zu beobachtende Methode kann man auch bei Untersuchungen anderer Salzgemenge, deren einzelne Bestandtheile bei ihrer Auflsung im Wasser sehr verschiedene Temperaturverminderungen hervorbringen, anwenden.

## 87. Reagens auf Olivenhl.

Herr Poutet schltgt (*Annales de Chimie et de Physique* XII, pag. 56) das salpetersaure Quecksilberoxyd als Prfungsmittel fr Olivenhl vor. Wenn man nhmlich zwei Quentchen einer Auflsung von saurem salpetersaurem Quecksilberoxyd, welche man erhalten kann, indem man auf sechs Theile Quecksilber 7.5 Theile Salpetersure von 1.36 spezifischen Gewichtes gegossen, in drei Unzen reines Olivenhl giefst, und das Ganze gut mengt, so erhlt man nach einigen Stunden eine feste Masse; ist aber das Oli-

venöhl nur mit  $\frac{1}{12}$  eines Oehls, welches aus Samen erhalten ist, verfälscht, so bleibt das Gemenge flüssig.

---

## 88. Stärkzucker aus Faserstoff.

*Braconots* Vorschrift, Faserstoff in Gummi und griegigen Zucker zu verwandeln, wovon die meisten Zeitschriften sprachen, ist kürzlich Folgendes. Man nehme vier und zwanzig Theile trockne Hanf- oder Leinwandlumpen, übergieße sie mit vier und dreißig Theilen Schwefelsäure von 1.827 spezifischen Gewichtes, und suche durch Kneten in einem Glasmörser die Schwefelsäure gleichförmig unter die Lumpen zu vertheilen. Nach einer Viertelstunde wird das Gewebe verschwunden, und eine wenig homogene zähe Masse entstanden seyn, die man durch ein und zwanzig Stunden sich selbst überläßt.

Wenn man dann diese Masse mit Wasser übergießt, so löst sie sich bis auf einen kleinen, stärkmehlartigen Rückstand auf, und gibt, wenn die Säure durch Kreide neutralisirt, und die filtrirte Auflösung abgedampft wird, ein durchsichtiges Gummi. Wird hingegen die Auflösung ehe sie mit Kreide neutralisirt worden, durch zehn Stunden gekocht, und dann mit Kreide neutralisirt, so erhält man eine Flüssigkeit, die süßschmeckend und abgedampft Stärkzucker gibt.

---

## 89. Braunes kohlensaures Kupferoxyd.

Die Herren *Colin* und *Taillefort* bemerkten, daß, wenn man grünes oder blaues kohlensaures Kupferhydrat mit Wasser kocht, man ein braunes Pulver erhält, welches kohlensaures Kupferoxyd ist, und sich von dem grünen und blauen Salze nur durch seinen Mangel an Wasser unterscheidet. Von diesem Salze, welches seiner Natur nach dem natürlichen, braunen, kohlensauren Kupfer analog ist, glauben die Herren *Colin* und *Taillefort*, daß es sehr brauchbar als Mahlerfarbe seyn könnte.

---



# A n z e i g e

einer

für die Chronometrie sehr interessanten Erfindung  
des Herrn *Joseph Geist*, Uhrmachers in *Grätz*.

An die vielen Bemühungen vorzüglicher Künstler, die Chronometrie auf einen hohen Grad von Vollkommenheit zu bringen, reihen sich die Arbeiten des Herrn *Joseph Geist*, eines ausgezeichneten Uhrmachers in *Grätz*, an. Er hat es sich zum Ziele gesetzt, seine Vervollkommnung auf wie immer große Uhren auszudehnen, indem er, für die größten sowohl als für alle kleinen, freie Stoßwerke aufgefunden hat, die sich von den bisherigen wesentlich unterscheiden. Da seine Vorrichtung an jede Uhr angebracht werden kann: so dürfte sie unter andern auch die Aufmerksamkeit der Verfertiger von Thurmuhren besonders verdienen, um endlich ein Mahl auch diesen großen Werken einen gleichförmigern Gang, als den sie gewöhnlich haben, zu verschaffen. Denn daß so manche schädlichen Einwirkungen, als: der Staub, die Vertrocknung des Oehls, die Steifigkeit der Seile, die thermometrischen und hygrometrischen Einflüsse, der Wind, welcher sich in die Zeiger legt, u. s. w., bei den letzterwähnten Uhren sich vorzüglich hartnäckig erweisen und nicht zu beseitigen sind, ist eine bekannte Sache. Bei einer jeden solchen Uhr indessen, wenn sie mit der oben erwähnten Vorrichtung in Verbindung gebracht wird, läßt sich dieselbe Genauigkeit erreichen, die man bei astronomischen Uhren erreicht.

Diese Vorrichtung des Herrn *Geist* ist vom Herrn *Prechtl*, k. k. Regierungsrathe und Direktor des k. k. polytechnischen Institutes, Herrn *Arzberger*, Professor der Mechanik, und Herrn *Neumann*, Professor der Physik an demselben Institute, Herrn *Littrow*, Direktor der *Wiener Sternwarte*, Herrn *Jenko*, Professor der Mathematik an der *Wiener Universität*, Herrn *Kulick*, Professor der Physik am Lyceum und der Astronomie am Joanneum zu *Grätz*, dann von Herrn *Dorfmann*, Professor der Mathematik, Naturgeschichte und Naturlehre am Gymnasium ebendasselbst, in Augenschein genommen, und sehr zweckmäßig sowohl als neu befunden worden.

Für solche, welche nur durch Anschauung von der Richtigkeit der Sache überzeugt werden können, hat der Künstler Modelle verfertigt, an welchen (so wie es bei Modellen für Uhrenhemmungen üblich ist) durch sehr verschiedene Zugkräfte die Bewegung bewirkt werden kann, ohne daß dadurch die gleiche Schwingungszeit des Pendels oder der Unruhe eine Aenderung leidet. —

---

---

## XII.

### Verzeichnifs der Patente,

welche

in *Frankreich* im Jahre 1818 auf Erfindungen, Verbesserungen und Einführungen ertheilt wurden.

---

1. *Adam, G. Z.*, von *Montpellier* im *Hérault*-Departement, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches er für einen neuen Destillir-Apparat auf zehn Jahre am 2. Dezember 1817 erhalten hat. — Datirt vom 15. September 1818. — Dauer des Privilegiums zehn Jahre.

2. *Atlais, Benoît*, von *Lyon* im *Rhone*-Departement, auf einen Mechanismus, welcher für die gewöhnliche Behandlung der Mülhseile anwendbar ist, und mittelst dessen man solche Seile, so wie auch geknüpft, von jeder Gestalt verfertigen kann. — Datirt vom 1. Juni — Auf zehn Jahre.

3. *Allard, J. J.*, von *Paris*, auf ein Verfahren, mittelst dessen er in den Kaleïdoscopen die Gestalt des Gesichtsfeldes und die Bilder der Objekte verändert. — Datirt vom 8. July. — Dauer fünf Jahre.

4. *Amavet, Jean*, von *Paris*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches er in Verbindung mit Herrn *Belleville*, am 23. April 1816, für einen Mechanismus, um bei Mehlmühlen oder auch andern eine Bewegungskraft hervorzubringen, auf fünf Jahre erhalten hat. — Datirt vom 15. September — Dauer fünf Jahre.

5. *Annesley, W.*, von *Paris*, auf ein neues System der Schiffbaukunst. — Datirt vom 27. Oktober. — Dauer funfzehn Jahre.

6. *Applegath, August*, von *Paris*, auf eine Presse, um das Papier auf zwei Seiten zugleich zu drucken. — Datirt vom 24. Juni. — Auf zehn Jahre.

7. *D'Argence* (Frau Marquise), von *Paris*, auf ein mechanisches Verfahren im Flachsspinnen für Fabrikation der verschie-

denen Zeuge und der Spitzen. — Datirt vom 17. September. — Auf funfzehn Jahre.

8. *August, L.*, von *Paris*, auf das Verfahren der Fabrikation von Fußbekleidungen (*chaussures*), von ihm die *amerikanischen* und die *moskovitischen* genannt. — Datirt vom 8. Oktober. — Auf fünf Jahre.

9. *Augustin, Charles-Henri*, von *Paris*, auf einen Apparat, beweglicher Gasometer (*gazomètre meuble et mobile*) genannt, für die Beleuchtung von Städten und öffentlichen oder Privat-Gebäuden mittelst Hydrogengas, ohne die für dessen Bereitung erforderlichen Apparate an dem Orte nöthig zu haben. — Datirt vom 12. Jänner. — Auf zehn Jahre.

10. *Bancel, Pierre*, von *St. Chamond*, im *Loire-Departement*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches er für ein Verfahren der Verfertigung von Bändern und andern Seidengeweben, in zwei Verrichtungen, bei welchen man ihnen die Farbe nach der ersten und vor der letzten dieser Operationen gibt, auf fünf Jahre, am 26. Dezember 1817 erhalten hat. — Datirt vom 27. Jänner. — Auf fünf Jahre.

11. Derselbe, auf die zweiten Zusätze und Verbesserungen zu dem vorhergehenden Patente. — Datirt vom 2. März. — Auf fünf Jahre.

12. *Banon, Pierre*, und *Quillet, Martial*, von *Limoges*, im Departement *Haute-Vienne*, auf eine Druck- und Saug-Pumpe mit Behälter, welche zum Treiben von Hammerwerken bestimmt ist. — Datirt vom 23. Juni. — Auf fünf Jahre.

13. *Baumann, D.*, von *Straßburg* im Departement *Bas-Rhin*, auf ein Verfahren der Fabrikation des Kaffehs aus Cichorie, Möhren und Mandeln. Datirt vom 31. Dezember. — Auf fünf Jahre.

14. *Bayrol, M. D.*, von *Versailles*, und *Dabourjal, P. L. V.*, von *Paris*, auf das Verfahren der Fabrikation eines *moiré métallique*, an welchem er mittelst des Feuers und der Säuren hervorgebrachte Zeichnungen und Buchstaben anbringt. — Datirt vom 22. April — Auf fünf Jahre.

15. *Bazillot, François-Pierre*, von *Paris*, auf eine hydraulische Maschine, um die Sümpfe auszutrocknen und Hammerwerke zu treiben. — Datirt vom 17. Jänner. — Auf fünf Jahre.

16. *De Berkem, F. P. J.*, von *Paris*, auf die Einrichtung eines Kabinets zu zwei, vier und sechs Plätzen, von ihm der geflügelte Merkur (*mercure ailé*) genannt. — Datirt vom 17. Februar. — Auf fünf Jahre.

17. Derselbe, auf die Einrichtung eines Wagens mit vier Rädern zu achtzehn Plätzen, von ihm *»la Parisienne«* genannt. — Datirt vom 18. April. — Auf fünf Jahre.

18. *De Bernadière, Achille - Charles*, von *Paris*, auf das Verfahren in der Zubereitung des einheimischen Stroh's, damit es bei der Fabrikation der Hüte das aus *Italien* ersetze. — Datirt vom 27. Juni. — Auf fünf Jahre.

19. *Bettignies, H.*, von *St. Amand* im *Nord*-Departement, auf das Verfahren und die Apparate für die Fabrikation der Geschirre von jeder Form aus feinem Porzellan. — Datirt vom 31. Juli. — Auf zehn Jahre.

20. *Blondel, Söhne*, von *Versailles*, auf die Einrichtung eines Wagens mit zwei Rädern, ohne Hängriemen. — Datirt vom 22. Juli. — Auf fünf Jahre.

21. *Bonnel de Coutz*, von *Paris*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches er auf eine Maschine zur Räumung der Flüsse und Ströme auf zehn Jahre, am 18. November 1817 erhalten hat. — Datirt vom 8. Jänner. — Auf zehn Jahre.

22. *Boudon de Saint - Amans*, von *Paris*, auf ein Verfahren der Inkrustirung beim Krystall, bei Kameen, Basreliefs und andern ähnlichen vergoldeten, versilberten, bronzirten etc. Stücken von noch so großem Umfange. — Datirt vom 21. März. — Auf fünf Jahre.

23. Derselbe, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem vorhergehenden Patente. — Datirt vom 19. August. — Auf fünf Jahre.

24. Derselbe, auf die zweiten Zusätze und Verbesserungen zu demselben Patente. — Datirt vom 19. Oktober. — Auf fünf Jahre.

25. *Boutarel, Vater und Sohn*, und *Reverchon, Julien*, von *St. Etienne* im *Loire*-Departement, auf einen Weberstuhl, der bestimmt ist, mehrere Stücke von Bändern oder von Zeugen zugleich, eins über dem andern, und insbesondere den Sammt von *Crevelde*, von großer und geringer Breite zu verfertigen. — Datirt vom 17. Juni. — Auf funfzehn Jahre.

26. *Brouillet, Jean - Pierre*, von *Paris*, auf die Zusammensetzung einer Pomnade zu den Lederfeilen für Rasirmesser. — Datirt vom 30. März. — Auf fünf Jahre.

27. *Buron, Sohn, N. F. J.*, von *Paris*, auf ein Verfahren bei Verfertigung der Gehäuse für Ferngläser. — Datirt vom 20. Juni. — Auf zehn Jahre.

28. *Burr, Mathieu-John*, von *Paris*, auf ein Verfahren, welches er als geeignet ankündigt, die Verfertigung von Verzierungen an Wagen und Pferdgeschirren, aus ausgegrabenem (*cisé*) Kupfer und Silber zu verbessern. — Datirt vom 18. April. — Auf fünf Jahre.

29. *Cardinet, Marcel*, von *Belleville* im *Seine*-Departement, auf ein Verfahren bei Verfertigung von Brillen für das Theater und für das Land. — Datirt vom 20. Juni. — Auf zehn Jahre.

30. *Castille*, Vater und Sohn, von *Paris*, auf bewegliche künstliche Berge, die sie künstliche Berge (*montagnes artificielles*) nennen. — Datirt vom 21. April. — Auf fünf Jahre.

31. *Cauehoix, A. G. T.*, von *Paris*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches er in Verbindung mit Hrn. *Diets* auf eine Dampfmaschine (*moteur à vapeur*), am 24. Juni 1815, auf fünf Jahre erhalten hat. — Datirt vom 19. März. — Auf fünf Jahre.

32. *De Cavaillon, Joseph*, von *Paris*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches er auf ein Verfahren, mittelst welchem man das thierische Schwarz, das vegetabilische Schwarz und das Schwarz aus den Rückständen des Berlinerblaus wieder in seine vorige Lebhaftigkeit versetzen kann, auf funfzehn Jahre, am 4. März 1817, erhalten hat. — Datirt vom 25. Mai. — Auf funfzehn Jahre.

33. *Cazeneuve, J. M.*, von *Paris*, auf das Verfahren bei Verfertigung tragbarer und geruchloser Abtrittsgruben. — Datirt vom 9. Mai. — Auf funfzehn Jahre.

34. *Cellier-Blumenthal, Jean-Batiste*, von *Paris*, auf Apparate, bestimmt für die anhaltende Destillation und für die Abdampfung. — Datirt vom 12. Jänner. — Auf funfzehn Jahre.

35. *Chanot, F.*, von *Paris*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches er auf ein Verfahren zur Verfertigung der Saiten- und Bogen-Instrumente auf zehn Jahre, am 11. Dezember 1817, erhalten hat. — Datirt vom 6. November. — Auf zehn Jahre.

36. *Chauvin, T.*, und *Guillotin, L.*, von *Le Mans* im *Sarthe*-Departement, auf eine neue Druck- und Saug-Pumpe, für Feuersbrünste und in Schachte. — Datirt vom 31. Dezember. — Auf fünf Jahre.

37. *Chaverondier, Berthelemi*, von *Roanne*, im *Loire*-Departement, auf einen Apparat, der bestimmt ist, die Kämme beim kämmen (*carder*) der Schaf- und Baumwolle zu ersetzen. — Datirt vom 7. Juli. — Auf fünf Jahre.

38. *De Choulot, Paul*, von *Paris*, auf ein Verfahren, mittelst welchem er die Luft in den Wohnungen oder in den Werkstätten dirigiren, sie entweder erwärmen oder abkühlen kann. — Datirt vom 29. September. — Auf funfzehn Jahre.

39. *Church, Eduard*, von *Paris*, auf die Anwendung eines Rades, mit immerwährend perpendikulären Schaufeln (*rames*), für Dampfschiffe und Wassermaschinen. — Datirt den 22. Juli. — Auf funfzehn Jahre.

40. *Dagneau, L.*, von *Dünkirchen* im *Nord-Departement*, auf das Verfahren der Verfertigung eines würmervertreibenden Theeres, dienlich zur Erhaltung der Schiffe und jeder Art von Holz. — Datirt vom 24. November — Auf funfzehn Jahre.

41. *Delon, A. M.*, von *Paris*, auf eine mechanische Kardätsche, um die Flockseide und die Abfälle der Seide zu krempeln. — Datirt vom 29. April. — Auf fünf Jahre.

42. *Deodor, T.*, und *Baradelle, Vater und Sohn*, von *Paris*, auf einen Apparat, bestimmt für die Kondensation des Hydrogen-gases, welches auf diese Art verschickbar und zu einem Handels-artikel wird. — Datirt vom 3. Juni. — Auf fünf Jahre.

43. *Derosne, Charles*, von *Paris*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches dem Herrn *Cellier-Blumenthal*, dessen Cessionär er ist, auf Destillations- und Abdampfungs-apparate auf funfzehn Jahre verliehen worden war. — Datirt vom 28. August. — Auf funfzehn Jahre.

44. *Descroizilles, F. A. H.*, und *Chevalier, J. G. A.*, von *Paris*, auf einen Destillirkolben für Untersuchung der Weine, sie mögen nun bestimmt seyn, um als Getränk zu dienen, oder um destillirt oder in Essig verwandelt zu werden. — Datirt vom 31. Juli. — Auf fünf Jahre.

45. Dieselben, auf einen chemischen *Polymeter*, bestimmt die Stärke der Alkalien, des Essigs und die halben Tausendtheile des *Litre's* zu messen. — Datirt vom 31. Juli. — Auf fünf Jahre.

46. *Desquinemare, A. E.*, von *Paris*, auf die Einrichtung einer Getreidemühle, Hausmühle (*de famille*) genannt. — Datirt vom 19. August. — Auf funfzehn Jahre.

47. *Desaux, J. F.*, von *Paris*, auf ein Verfahren zur Fabrikation einer Zusammensetzung von Papier, die dem Stroh nicht unähnlich ist, um Frauenhüte daraus zu verfertigen. — Datirt vom 26. November. — Auf fünf Jahre.

48. *Didot, Leger*, von *Paris*, auf verschiedene Maschinen zur Verfertigung des Papieres und des Pappendeckels. — Datirt vom 8. August. — Auf funfzehn Jahre.

49. *Dihl, Christophe*, von *Paris*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches er auf einen Kitt von seiner Erfindung, den er zum Gebrauche bei der Konstruktion und Erhaltung der Gebäude sowohl, als anderer Kunstgegenstände vorschlägt, am 23. Oktober 1817, auf fünfzehn Jahre erhalten hat. — Datirt am 6. Juni. — Auf fünfzehn Jahre.

50. *Dineur, Louis - Joseph*, von *Paris*, im Nahmen des Herrn Baron *De Drais*, auf eine Maschine, mit Nahmen *Velocipède*, — Datirt vom 17. Februar. — Auf fünf Jahre.

51. *Dissey, P. H.*, und *Piver*, von *Paris*, auf die Zusammensetzung eines Pulvers mit Nahmen *serkis du serail*, welches zur Erhaltung der Haut und zum Gebrauche der Toilette dient, und von ihnen Favoritenpulver der Sultaninnen genannt wird. — Datirt vom 9. Mai. — Auf fünf Jahre.

52. *Dorsay, Georges*, von *Paris*, auf ein besonderes Verfahren bei der Fabrikation des Schreibpapiers und der Zubereitung des Pergamentes, welches Verfahren die Eigenschaft hat, daß es die Tinte, mit der man auf solchem Papiere oder Pergamente schreibt, weder durch oxygenirte Salzsäure, noch durch sonst eine Säure vertilgbar macht. — Datirt vom 8. Jänner. — Auf fünfzehn Jahre.

53. *Dubochet, J. A.*, von *Nantes*, im Departement *Loire-inférieure*, auf ein neues Verfahren bei der Einrichtung von Wagen mit eisernen Bahnen. — Datirt vom 11. September. — Auf fünfzehn Jahre.

54. *Ducrest, C. L.*, von *Paris*, auf neue Maschinen, welche anstatt der Wollendistel bei der Fabrikation und Säuberung der Tücher anwendbar sind. — Datirt vom 5. August. — Auf zehn Jahre.

55. *Dumery, Louis*, von *Paris*, auf gewöhnliche Hüte, welche inwendig mit verschiedenen Schaumünzen (*médaillons*) besetzt sind, die man mittelst eines Mechanismus erscheinen oder verschwinden machen kann. — Datirt vom 27. Jänner. — Auf fünf Jahre.

56. *Dumont, P. A.*, von *Paris*, auf ein Verfahren, mittelst dessen er den Rohzucker (*cassonade brute*) reinigt und entfärbt. — Datirt vom 6. Oktober. — Auf zehn Jahre.

57. *Dupasquier*, Sohn und Compagnie, von *Lyon* im *Rhone*-Departement, auf das Verfahren der Fabrikation des Knochenleimes (*osteo-colle*), eines gallertartigen Produktes, welchem sie die Eigenschaft beilegen, daß er anstatt des Mundleimes (*colle de poisson*) mit Vortheil angewendet werden könne. — Datirt vom 23. Oktober — Auf fünf Jahre.



58. *Dupont, J. B.*, von *Paris*, auf Veränderungen, die er an der Einrichtung der Harmonie - Trompete und des Waldhornes vorgenommen hat. — Datirt vom 18. Mai. — Auf fünf Jahre.

59. *Durassie, Jean*, und *Trocard, Georges*, von *Bordeaux* im *Gironde*-Departement, auf eine Maschine, die bestimmt ist, die Schifffahrt auf dem größten Theile der Ströme, die mit Mühlen verräumt sind, zu erleichtern. — Datirt vom 7. Juli. — Auf funfzehn Jahre.

60. *Fesquet, A.*, von *Nimes*, im *Gard*-Departement, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches er am 23. Dezember 1817, für zehn Jahre, auf ein mechanisches Verfahren erhalten hat, mittelst dessen er chinirte und glatte Seidenzeuge verfertigt, von ihm »astrakanischer Sammt« genannt. — Datirt vom 17. November. — Auf funfzehn Jahre.

61. *Fougerol, Laurent*, von *Paris*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches Herr *Maréchal*, dessen Cessionär er ist, auf ein Verfahren bei Verfertigung der Schornsteinhüte auf funfzehn Jahre, am 24. September 1813 erhalten hat. — Datirt vom 22. März — Auf funfzehn Jahre.

62. *Fournier-Desuremont*, von *Paris*, auf das Verfahren der Anbringung von Friktionsrollen an den Achsen der Wagen, welche Verbindung er »antreibendes Vorlegewerk, (*quadrature impulsive*)« nennt. — Datirt vom 17. Dezember. — Auf funfzehn Jahre.

63. *Fraissinet, F.*, von *Montpellier* im *Hérault*-Departement, auf das Verfahren bei Verfertigung einer neuen Tischlerbank, mit Zugehör. — Datirt vom 11. März. — Auf zehn Jahre.

64. *Gallien, René*, von *Paris*, auf die Fabrikation einer geheimen Lorgnette, von ihm »*Gallien'sche Lorgnette*« genannt. — Datirt vom 11. September. — Auf fünf Jahre.

65. *Gazzino, Jean-François*, von *Marseille* im Departement *B. du Rhone*, auf ein Verfahren, mittelst welchem er aus den Schalen oder dem Marke der Oliven Seife verfertigt. — Datirt vom 23. Februar. — Auf funfzehn Jahre.

66. *Gervais, Dlle. Elisabeth*, von *Montpellier* im *Hérault*-Departement, auf einen Apparat, der bestimmt ist, den Weingeist zu sammeln, welcher während der Verfertigung des Weines verdampft. — Datirt vom 30. November. — Auf fünf Jahre.

67. *Girard, F. H. J.*, von *Paris*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches er auf Flachs-Spinnmaschinen, am 18. Juli 1810, für funfzehn Jahre erhalten hat. — Datirt vom 11. September. — Auf funfzehn Jahre.

68. *Giroux Alphonse*, von *Paris*, auf ein optisches Instrument, von ihm »*Transfigurateur*, oder verbessertes *Kaleïdoskop*« genannt. — Datirt vom 6. Juni. — Auf fünf Jahre.

69. *Gombert, J. B., Michelez, C. J., und Welter, J. J.*, von *Paris*, auf Maschinen, welche bestimmt sind, die Baumwollfäden und andere fädige Materien zu verdoppeln und zusammen zu drehen. — Datirt vom 9. März. — Auf funfzehn Jahre.

70. *Genord François*, von *Paris*, auf ein Verfahren, mittelst dessen er, durch Einsaugung, auf Porzellan und jeder andern Materie drückt. — Datirt vom 25. Juli. — Auf funfzehn Jahre.

71. *Gouttes, Jean*, von *Castelnaudary* im *Aude*-Departement, auf einen Leibstuhl, von ihm »*Jacquelines*« genannt. — Datirt vom 8. Oktober. — Auf fünf Jahre.

72. *Green-Milner, Thomas*, von *Paris*, auf eine Maschine, bestimmt für das Zerreißen wollener Lumpen. — Datirt vom 29. Juli. — Auf zehn Jahre.

73. *Grifferson, John*, von *Paris*, auf das Verfahren bei Verfertigung der Taue von eisernen Ketten, zum Behuf des Seewesens. — Datirt vom 27. Juli — Auf funfzehn Jahre.

74. *De Grobert, J. F. L.*, von *Paris*, auf ein Verfahren bei Einrichtung von Wägen, welche zum Gebrauche für die Stadt und für den Handel geeignet sind. — Vom 19. März. — Auf fünf Jahre.

75. *Guilloud, J. J. V., und Laprevote, L. A.*, von *Lyon* im *Rhone*-Departement, auf das Verfahren bei der Fabrikation eines künstlichen Steines, der für die Steindruckerei geeignet ist. — Datirt vom 30. März. — Auf fünf Jahre.

76. *Hall, Samuel*, von *Paris*, auf ein Verfahren und eine Maschine, um die Fäden des Flachses, der Baumwolle oder der Floretseide, so wie auch die Spitzen und andere netzförmige Gewebe oder solche mit offenen Maschen, zu flambiren. — Datirt vom 11. Februar. — Auf funfzehn Jahre.

77. *Hanin Paul*, von *Saint-Romain de Colbose* im Departement *Seine-Inférieure*, auf ein Pflugeisen an einem Hebel, mit einem Regulator, anwendbar auf gewöhnliche Pflüge. — Datirt vom 17. Februar. — Auf zehn Jahre.

78. *Hauseiz, A.*, von *Lille* im *Nord*-Departement, auf das Verfahren der Fabrikation beweglicher Wagenachsen. — Datirt vom 24. November. — Auf fünf Jahre.

79. *Hebre, François*, von *Paris*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches er auf ein Verfahren, einen

Wagen mit vier Rädern, »*Gondola*« genannt, zu verfertigen, auf fünf Jahre am 1. September 1817 erhalten hat. — Datirt vom 30. März. — Auf fünf Jahre.

80. *D'Henin*, von *Paris*, auf eine Maschine, welche geeignet ist, um eine Asche, in der Gold oder Silber enthalten ist, zu waschen. — Datirt vom 30. März. — Auf funfzehn Jahre. (Das Patent wird den 10. März 1824 zu Ende gehen.)

81. *Herrisson*, *Georges*, von *Rouen* im Departement *Seine-Inférieure*, auf das Verfahren, einen Ofen einzurichten, daß er zwei Kessel auf ein Mahl zum Sieden bringen, ein Wasserbehältniß erwärmen und ohne Kosten Hrapp mahlen und Indig zerreiben kann, und das mittelst einer Mühle, deren Mechanismus im Innern des Schorsteines angebracht ist. — Datirt vom 6. Juni. — Auf fünf Jahre.

82. *Joliclerce*, *F. X. D.*, und Baron *Rolland* (Cessionär des Herrn *Gengembre*), von *Paris*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches sie auf Maschinen zur Fabrikation von Stiefeln, Schuhen und andern Fußbedeckungen, am 14. Februar 1816, auf zehn Jahre erhalten haben. — Datirt vom 24. September. — Auf zehn Jahre.

83. *Krey*, *J. B.*, von *Paris*, auf ein neues Verfahren in der Verfertigung gegossener Zylinder für Plattmühlen. — Datirt vom 2. Dezember — Auf fünf Jahre.

84. *Laugier*, Sohn, von *Paris*, auf die Zusammensetzung eines Schönheitswassers, welches er »*Eau de Paris*« nennt. — Datirt vom 8. Juli. — Auf fünf Jahre.

85. *Lecoffre*, *Simon-Narcisse*, von *La Luzerne* im *Manche*-Departement, auf das Verfahren, Pressions-Rollen zum Gebrauche der Wollenspinnerei zu verfertigen. — Datirt vom 21. April. — Auf fünf Jahre.

86. *Lefèvre*, *F. J. M.*, von *Paris*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches er am 27. November 1817, für funfzehn Jahre auf eine Maschine erhalten hat, die zum Zerschneiden des Fournirholzes in dünne Blätter bestimmt ist. — Datirt vom 3. Juni. — Auf funfzehn Jahre.

87. *Lefèvre*, *Jean*, von *Paris*, auf die Zusammensetzung und Anwendung einer Wachsmahlerei, mittelst welcher man den Stanniol der Spiegelgläser vor Feuchtigkeit sichern kann. — Datirt vom 8. Juni — Auf fünf Jahre.

88. *Legros-D'Anizy*, von *Paris*, auf das Verfahren, mittelst Kupferplatten oder lithographischer Steine auf Fayence, Krystall, Holz u. s. w. zu drucken, — Datirt vom 30. März. — Auf fünf Jahre.

89. *Lemaistre, Felix-Alexander*, von *Paris*, auf das Verfahren bei der Verfertigung eines Rohres (*canne*), welches für die Schifffahrt bestimmt ist. — Datirt vom 27. Jänner. — Auf fünf Jahre.

90. *Lemare, P. A.*, und *Brulé, E. J. B.*, von *Paris*, auf einen Dampfkessel, der bestimmt ist zur Bereitung und Ausziehung der trockenen (*sèche*) Gallerte aus den Knochen. — Datirt vom 6. März. — Auf zehn Jahre.

91. *Loque, A. L. J.*, von *Paris*, auf eine mechanische Lampe, die sich selbst anzündet, und die er »*Feuerlampe*« nennt. — Datirt vom 25. Mai. — Auf fünf Jahre.

92. *Malartre, Jean-André*, von *Paris*, auf das Verfahren, die grobe Wolle aus den Häuten zu ziehen, wovon die Pflaume zur Verfertigung der Hüte dienen. — Datirt vom 30. März. — Auf funfzehn Jahre.

93. *Mancean, Dlle. Julie*, von *Paris*, auf die Verfertigung eines Gewebes aus roher Seide, welches das italienische Stroh bei Verfertigung der Hüte zu ersetzen bestimmt ist. — Datirt vom 26. April. — Auf fünf Jahre.

94. Dieselbe, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem vorigen Patente. — Datirt vom 11. September. — Auf fünf Jahre.

95. *Menoury-Dectot*, von *Paris*, auf verschiedene Apparate von Feuermaschinen. — Datirt vom 14. August. — Auf funfzehn Jahre.

96. Derselbe, auf Znsätze und Verbesserungen zu dem vorigen Patente. — Datirt vom 21. August. — Auf funfzehn Jahre.

97. Derselbe, auf die zweiten Zusätze und Verbesserungen zu demselben Patente. — Datirt vom 18. November. — Auf funfzehn Jahre.

98. *Masse*, und *Leroy-Brazier*, von *Arras* im Departement *Pas-de-Calais*, auf ein Verfahren, mittelst welchem sie das Nelkenöhl reinigen und zum Gebrauche für die Tafel geeignet machen. — Datirt vom 27. Juli. — Auf funfzehn Jahre.

99. *Mérimée, I. F. L.*, von *Paris*, auf einen Mechanismus der Harfe. — Datirt vom 11. Juni. — Auf fünf Jahre.

100. *Meynard*, der jüngere, *François*, von *Nîmes* im Gard-Departement, auf einen Weberstuhl, welcher zur Verfertigung eines chinirten Seidenzeuges, den er *sammtartigen Tricot* nennt, bestimmt ist. — Datirt vom 17. Februar. — Auf fünf Jahre.

101. Derselbe, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem vorigen Patente. — Datirt vom 30. März. — Auf fünf Jahre.

102. Derselbe, auf die zweiten Zusätze und Verbesserungen zu dem genannten Patente. — Datirt vom 13. April. — Auf fünf Jahre.

103. *Michaud*, genannt *Labonté*, und *Dupuis*, *Jean*, von *Paris*, auf eine neue Weise, das Kupfer mit Platin zu belegen. — Datirt vom 24. Jänner. — Auf zehn Jahre.

104. *Milcent-Scherikembick*, von *Rouen* im Departement *Seine-Inférieure*, auf das Verfahren, aus wollenen, zwirnenen und seidenen Schnüren Hüte zu verfertigen. — Datirt vom 27. Juli. — Auf fünf Jahre.

105. *Milne*, *John*, von *Paris*, auf Maschinen, welche bestimmt sind, alle Arten von Wolle, Seide, den Abfall von Seide, Flachs, Hanf, Baumwolle u. s. w. zu bearbeiten, zu kämmen und zu spinnen. — Datirt vom 17. Juli. — Auf funfzehn Jahre.

106. *Morand*, *Laurent*, von *Amiens* im *Somme*-Departement, auf eine Maschine, auf den sogenannten Utrechter-Sammt Figuren zu drucken mit zwei veränderlichen und festen Gegenständen, wie auch mit abwechselnden Platten. — Datirt vom 22. April. — Auf funfzehn Jahre.

107. *Paifer*, *J. B.*, von *Fixheim* im *Moselle*-Departement, auf eine Mechanik, das Mehl und den Saft aus Kartoffeln und andern vegetabilischen Substanzen auszuziehen. — Datirt vom 12. Jänner. — Auf fünf Jahre.

108. *Paillart*, Gebrüder, von *Choisy* im *Seine*-Departement, auf ein Verfahren, mittelst dessen sie die Fayence unter der Glasur drucken, mit einer oder mit mehreren Farben. — Datirt vom 30. März. — Auf fünf Jahre.

109. *Pajol* und Comp., von *Paris*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches am 27. Jänner 1815 den Herren *Andriel* und *Perrin* auf Dampfmaschinen, für die Schifffahrt angewendet, auf funfzehn Jahre verliehen worden ist. — Datirt vom 2. Februar. — Auf funfzehn Jahre.

110. *Palisson*, *F.*, von *Paris*, auf die Einrichtung rauchvertreibender Röhren. — Datirt vom 12. August. — Auf zehn Jahre.

111. *Paris*, *J. A.*, und *Toulout*, *G. A.*, von *Paris*, auf das Verfahren, Emaille und emailirte Metalle, auf Krystall gemahlt, einzulegen. — Datirt vom 6. November. — Auf zehn Jahre.

112. *Parkin*, *Thomas*, von *Valenciennes* im *Nord*-Departement, auf die Zusammensetzung einer Materie, aus welcher er

die elastischen Ballen zum Gebrauche der Drucker verfertigt. — Datirt vom 30. März. — Auf fünf Jahre.

113. *De Paroy, J. P.*, von *Paris*, und *Guedet, M. N.*, von *Bordeaux*, im *Gironde*-Departement, auf die Anbringung einer metallischen Email-Farbe, der Gold-, Silber-, Stahlfarbe u. s. w., auf Porzellan und auf Fayence. — Datirt vom 17. Juli. — Auf zehn Jahre.

114. *Petri, John*, von *Paris*, auf Apparate, mittelst welchen man, wie er sagt, das brennbare Gas reinigen kann. — Datirt vom 30. März. — Auf funfzehn Jahre.

115. *Peugeot*, Gebrüder, und *Salin, J. M.*, von *Hérimoncourt* im *Doubs*-Departement; auf eine Maschine, mittelst der sie die Sägeklingen zugleich ausglühen, gerade richten und, warm und kalt, plattschlagen. — Datirt vom 30. November. — Auf funfzehn Jahre.

116. *Peyre, François*, von *Lyon* im *Rhone*-Departement, auf einen allgemeinen Beweger, welcher bei allen Arten von Mechanismen, die bisher durch das Wasser, die Luft oder den Dampf bewegt wurden, anwendbar ist. — Datirt vom 8. Jänner. — Auf fünf Jahre.

117. *Pichon, Guill.*, von *Paris*, auf eine Maschine für die Fabrikation von Röhren aus geschlagenem Blei, ohne Löthen. — Datirt vom 15. Oktober. — Auf funfzehn Jahre.

118. *Pierre, Thomas*, von *Cherbourg*, im *Manche*-Departement, auf eine hydraulische Maschine, mit Nahmen »luftige Pumpe«. — Datirt vom 17. Februar. — Auf funfzehn Jahre.

119. *Pinet, P. Z.*, *Demenon, L.*, *Fabre, A. A. S.*, und *Pontus, B.*, von *Paris*, auf das Verfahren der Einrichtung einer neuen Maschine, welche sie mit dem Nahmen »französischer Stricker« belegen. — Datirt vom 22. Oktober. — Auf funfzehn Jahre.

120. *Potel, Jacques-Etienne*, von *Rouen* im Departement *Seine - Inférieure*, auf einen Mechanismus, durch welchen ein einziger Mensch eine Kremperei, eine Plattirmaschine und eine Plattmühle in Bewegung setzen kann. — Datirt vom 13. April. — Auf fünf Jahre.

121. *Pottet, Clement*, von *Paris*, auf die Fabrikation einer Flinte mit zwei Ladungen (*fusil à deux coups*) und einem Stein. Datirt vom 28. August. — Auf fünf Jahre.

122. *Prelat, J. F.*, von *Paris*, auf das Schloßblech einer Druckflinte (*fusil à percussion*). — Datirt vom 29. Juli. — Auf fünf Jahre.

123. *Privat*, der ältere, von *Mez* im *Hérault*-Departement, auf einen Destillirapparat. — Datirt vom 14. August. — Auf fünf Jahre.

124. Derselbe, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem vorigen Patente. — Datirt vom 18. November. — Auf fünf Jahre.

125. *Regnier, Edme*, von *Paris*, auf die Einrichtung eines neuen geheimen Schriftkastens, in Form eines Meuble's. — Datirt vom 27. Jänner. — Auf fünf Jahre.

126. *Rey, Pierre*, von *Paris*, auf die Fabrikation, von Register am Rücken im Leder. — Datirt vom 17. Februar. — Auf fünf Jahre.

127. *Roguin, Louis-Anton-Gabriel*, von *Calais* im Département *Pas-de-Calais*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches Herr *Roguin, Louis-Joseph-Victor*, dessen Cessionär er ist, am 15. März 1817, für fünf Jahre, auf eine Maschine zur Bearbeitung des Holzes erhalten hat. — Datirt vom 30. März. — Auf funfzehn Jahre.

128. *Rouget, M. A.*, von *Paris*, auf die Verfertigung eines mechanischen Lehnstuhls, zur Erleichterung der Entbindung. — Datirt vom 22. April. — Auf zehn Jahre.

129. *Roux, Henri*, von *Paris*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches am 29. September 1812 dem Herrn *Pauly*, dessen Cessionär er ist, auf die Verfertigung von Feuergewehren mit Hebel (*armes à feu à bascule*) auf zehn Jahre verliehen worden ist. — Datirt vom 11. Juli. — Auf zehn Jahre.

130. *Romson, Wood*, von *Paris*, auf eine Druckerpresse. — Datirt vom 15. Juni. — Auf funfzehn Jahre.

131. *Routy, Ogier und Comp.*, von *Morez* im *Jura*-Departement, auf einen neuen Mechanismus für den Drahtzug. — Datirt vom 9. Oktober. — Auf funfzehn Jahre.

132. *Saladin, J. B.*, von *Maubuisson* im *Oise*-Departement, auf ein mechanisches Verfahren, mittelst welchem man auf jeder Art von Docke (*mull-jenny*), sie sey dick oder dünn, für Baum- oder für Schafwolle, die Maschinen mögen was immer für eine Gröfse haben, und von was immer für Händen getrieben werden, eine durchaus regelmässige Spule bekommt, welche sich bis an das Ende leicht abwindet, ohne dafs man nöthig hat, sie niederwärts zu richten. — Datirt vom 22. Juli. — Auf zehn Jahre.

133. *Sevene, Auguste*, von *Paris*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches er auf eine Maschine, um Tücher zu scheren, am 30. Juni 1817, auf funfzehn Jahre erhalten hat. — Datirt vom 19. Februar. — Auf funfzehn Jahre.

134. Derselbe, auf die zweiten Zusätze und Verbesserungen zu dem nämlichen Patente. — Datirt vom 11. September. — Auf funfzehn Jahre.

135. Derselbe, auf die dritten Zusätze und Verbesserungen. — Datirt vom 24. November. — Auf funfzehn Jahre.

136. Derselbe auf eine Maschine, um Tücher und andere Stoffe, die gesichert zu werden fähig sind, nach der Diagonale zu scheren. — Datirt vom 31. Dezember. — Auf funfzehn Jahre.

137. *Simonin* und *Braconnot*, von *Nanci* im *Meurthe*-Departement, auf die Verfertigung einer dem Wachse analogen Materie, welche sie *scéromimémes* nennen. — Datirt vom 29. Juli. — Auf fünf Jahre.

138. *Spear*, *Arthur*, von *Paris*, auf eine Maschine, um die Hämme der Weber zu verfertigen. — Datirt vom 20. Juni. — Auf funfzehn Jahre.

139. *Tachouzin*, *J.*, und *Gounon*, *E.*, von *Eause*, im *Gers*-Departement, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches sie am 4. September 1816, auf Destillirapparate, für funfzehn Jahre erhalten haben. — Datirt vom 31. Juli. — Auf funfzehn Jahre.

140. *Taurin*, Gebrüder, von *Elbeuf* im Departement *Seine-Inférieure*, auf eine Maschine, um die Tücher zu rauhen. — Datirt vom 11. Juni. — Auf zehn Jahre.

141. *Thilorier*, *J. C.*, von *Paris*, auf die Verfertigung der Wagen, die man anfangs »*passe par tout*« nannte, und die er jetzt »*voitures à croix*« nennt. — Datirt vom 7. Mai. — Auf fünf Jahre.

142. *Thomas*, *J. N.*, von *Yvetot* im Departement *Seine-Inférieure*, auf die Verfertigung neuer Weberkämme, zu jedem Preis. — Datirt vom 24. Juni. — Auf fünf Jahre.

143. *Thomson*, *J. J.*, von *Paris*, auf ein Verfahren bei Verfertigung der Röhre, Röhren und Stänglein aus Kupfer, Bronze, Erz, Blech oder edlen Metallen, welche zur Verzierung der Meubel bestimmt sind. — Datirt vom 24. November. — Auf funfzehn Jahre.

144. *Toulouse*, *A. R.*, von *Paris*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches er, am 17. Dezember 1814, auf Wagen mit zwei Rädern und doppeltem Kasten auf funfzehn Jahre erhalten hat. — Datirt vom 22. Juli. — Auf funfzehn Jahre.

145. *Tuillière*, der jüngere, von *Auch* im *Gers*-Departement, auf einen ganzen Destillirapparat. — Datirt vom 4. August. — Auf fünf Jahre.



146. *Valette*, Bruder und Schwester, von *Paris*, auf Mittel, um Mineralwässer und gereinigtes natürliches Wasser, warm oder kalt, in die Wohnung zu bringen, so wie auch auf die Verfertigung von Badewannen aus gefirnisstem Leder. — Datirt vom Oktober. — Auf zehn Jahre.

147. *Vallet*, *L. F.*, von *Paris*, auf ein Mittel, die Zinnblätter, welche zum Spiegelbelegen bestimmt sind, fähig zu machen, rürrt zu werden. — Datirt vom 31. Dezember. — Auf funfzehn Jahre.

148. *Vavasseur*, *Yves-François*, von *Paris*, auf die Verfertigung neuer ausgeschnittener Perrücken. — Datirt vom 30. März. — Auf fünf Jahre.

149. *Verdier*, *I. L. D.*, von *Montpellier*, im *Hérault-Departement*, auf die Verfertigung seidener und baumwollener Tücher, denen er den Namen »cotepalis« gibt. — Datirt am 30. März. — Auf zehn Jahre.

150. *Verger*, *P. C.*, von *Paris*, auf die Verfertigung eines Fußballes, welchen er den »Luftballen-Wallfische« nennt. — Datirt am 1. Juni. — Auf zehn Jahre.

151. *Villain*, *Bertrand*, von *Rouen* im Departement *Seine-Inférieure*, auf eine hydraulische Maschine, welche (mit Hülfe des Brunnens oder einer kleinen Quelle) einen Wasserfall herzubringen bestimmt ist, und die von ihm »hydraulische Hydros« genannt wird. — Datirt vom 22. Juni. — Auf fünf Jahre.

152. *Winsor*, *F. A.*, von *Paris*, auf ein neues optisches Instrument, mit Namen »Kaleidoskop.« — Datirt vom 25. Mai. — Auf fünf Jahre.

---

---

## XIII.

# Verzeichniß der Patente,

welche .

in *Frankreich* im Jahre 1819 auf Erfindungen, Verbesserungen und Einführungen ertheilt wurden.

---

1. *Adam, Zacharie*, von *Montpellier*, im *Hérault-Departement*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches er am 2. Dezember 1817 für einen Destillirapparat auf zehn Jahre erhalten hat. — Datirt vom 30. Juni 1819.

2. Derselbe, auf die zweiten Zusätze und Verbesserungen zu demselben Patente. — Datirt vom 11. September 1819.

3. *Allais, B.*, von *Lyon*, im *Rhone-Departement*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches er auf einen Mechanismus von seiner Erfindung, bei Behandlung der Mülhseile anwendbar, am 1. Juni 1818 für zehn Jahre erhalten hat. — Datirt vom 27. Oktober.

4. *Andrieux, C. J.*, von *Paris*, auf ein Verfahren bei der Fabrikation verschiedener Stoffe aus gekrämpelter oder gekämmter Wolle, ohne Beihülfe des Abhaspels, oder des Filzens. — Datirt vom 21. Juli. — Dauer des Privilegiums zehn Jahre.

5. *D'Argence*, Frau Marquise, von *Paris*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches sie auf ein mechanisches Verfahren im Flachsspinnen für die Fabrikation der verschiedenen Zeuge und der Spitzen, am 17. Dezember 1818, auf funfzehn Jahre erhalten hat. — Datirt vom 24. September.

6. *Arnaud, P.*, von *Paris*, auf Maschinen, bestimmt für die Verfertigung von Wagenrädern. — Datirt vom 30. Juni. — Auf fünf Jahre.

7. *Arnollet, P.*, von *Dijon* im Departement *Côte-d'Or*, auf eine Pumpe von doppelter Wirkung, vermittelt eines einzigen Stempels. — Datirt vom 18. Oktober. — Auf funfzehn Jahre.

8. *Astruc, M.*, von *Paris*, auf das Verfahren bei der Verfer-

tigung von Register mit französisch-elastischem Rücken. — Datirt vom 26. November. — Auf fünf Jahre.

9. *Aubert, F.*, von *Lyon* im *Rhone*-Departement, auf einen neuen Stuhl zum Klöppeln mit Aufzug (*métier à tricot sur chaîne*). — Datirt vom 9. November. — Auf fünf Jahre.

10. *Aubril, J.*, von *Paris*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches er am 23. Dezember 1817, auf fünf Jahre, für ein Oehl, bestimmt zur Erhaltung der Haare, erhalten hat, welches er »*Philocomes*« nennt. — Datirt vom 8. Oktober.

11. Derselbe, auf ein Leder für Rasirmesser, mit konvexer Oberfläche und veränderlicher Krümmung, welchem er den Namen »*Corioptimes*« beilegt. — Datirt vom 23. Dezember — Auf fünf Jahre.

12. *Banon, P.*, und *Alluard, C. P.*, beide von *Orléans* im *Loiret*-Departement, auf eine Presse mit doppelter Pressung, bestimmt den rohen Zucker aus dem Zuckerrohre und aus der rothen Rübe zu reinigen und zu entfärben. — Datirt vom 26. November. — Auf fünf Jahre.

13. *Baradelle*, Vater und Sohn, von *Paris*, auf einen Apparat zum Vielformen (*polytyper*), welchen sie anwenden wollen, um geschmolzene Nägel, Löffel, Gabeln und andere eiserne Gegenstände, die zum häuslichen Gebrauche bestimmt sind, abzugießen. — Datirt vom 22. Februar — Auf zehn Jahre.

14. *Barnabé, M.*, von *Bordeaux* im *Gironde*-Departement, auf einen neuen Destillations-Apparat. — Datirt vom 8. September. — Auf funfzehn Jahre.

15. *Bataille, A.*, und *Charoy, N.*, von *Paris*, auf einen Mechanismus, anwendbar auf alle Arten von Spinnmaschinen, mittelst dessen die Abhaspelung der gesponnenen Baum- oder Schafwolle von allen Gattungen solcher Maschinen von selbst vor sich geht. — Datirt vom 30. September. — Auf zehn Jahre.

16. *Berghofer, A. S.*, von *Caen*, im Departement *Calvados*, auf das Verfahren bei Verfertigung elastischer Lederfeilen zum Abziehen der Rasirmesser, und auf die Zusammensetzung von Metalltäfelchen, welche dazu dienen, diese Lederfeilen in gutem Stande zu erhalten. — Datirt vom 13. Jänner. — Auf fünf Jahre.

17. *Bettinguer, D.*, von *Paris*, auf ein Instrument, bestimmt um ringförmige Einschnitte in den Weinstock zu machen, welche geeignet sind, das Abfallen der Beeren zu verhindern. — Datirt vom 31. März. — Auf fünf Jahre.

18. *Bodson, Joseph*, von *Paris*, auf das Verfahren, auf hartem und weichem Porzellan, auf Perlmutter, Alabaster, Stahl,

Marmor und andern Materien Emaille anzubringen. — Datirt vom 23. Jänner. — Auf fünf Jahre.

19. *Bouguereau, E.*, von *La Rochelle* im Departement *Charente-Inférieure*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches er am 30. Dezember 1817, auf fünf Jahre, für einen Strohschneider erhalten hat. — Datirt vom 1. Mai.

20. *Brion, P.*, und *Jaime, S.*, von *Paris*, auf eine Lampe, in welcher das Oehl mittelst eines Stempels, der von einer Feder gedrückt wird, in dem Dochte steigt. — Datirt vom 19. November. — Auf zehn Jahre.

21. *Brundel, C. J.*, von *Lyon* im *Rhone*-Departement, auf Abänderungen, die er in der Fabrikation des Schloßbleches an Feuergewehren, welche mittelst Knallpulver abgefeuert werden, angebracht hat. — Datirt vom 26. August. — Auf fünf Jahre.

22. *De Canolle-Beynac*, von *Paris*, auf Apparate, die bestimmt sind, das Rauchen der Kamine zu verhindern. — Datirt vom 16. Jänner. — Auf funfzehn Jahre.

23. *Cammette, J. F.*, und *Alliez, A.*, von *St. Thibery* im *Hérault*-Departement, auf einen Destillirapparat. — Datirt vom 12. November — Auf fünf Jahre.

24. *Cazeneuve und Compagnie*, von *Paris*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches sie am 9. Mai 1818, auf das Verfahren bei Verfertigung tragbarer und geruchloser Abtrittsgruben, für funfzehn Jahre erhalten haben. — Datirt vom 25. Februar.

25. Dieselben, auf die zweiten Zusätze und Verbesserungen zu demselben Patente. — Datirt vom 2. April.

26. Dieselben, auf die dritten Zusätze und Verbesserungen zu demselben Patente. — Datirt vom 8. September.

27. Dieselben, auf die vierten Zusätze und Verbesserungen zu demselben Patente. — Datirt vom 23. Dezember.

28. Witwe *Charles*, von *Paris*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches ihr Gemahl am 27. Februar 1817, für fünf Jahre, auf die Fabrikation von Rasirmessern mit metallenen Rücken erhalten hat. — Datirt vom 18. Oktober.

29. *Chatel, Pierre*, von *Rouen*, im Departement *Seine-Inférieure*, auf ein geometrisches Verfahren, mittelst dessen jedermann an sich selbst die Maß nehmen kann zu allen dem, was zur Fußbekleidung gehört (*sa chaussure*). — Datirt vom 1. Februar. — Auf fünf Jahre.

30. *Colladon, J. P.*, und *Haraneder, P.*, beide von *Paris*, auf die Fabrikation von Hüten mit hölzernen Tressen (*chapeaux en tresses du bois*), von jeder Feinheit, und nach einer mechanischen Verfahrungsart verfertigt. — Datirt vom 11. August. — Auf zehn Jahre.

31. *Collier, John*, von *Paris*, auf eine Maschine, die Kachemir - Haare zu säubern, und alles Unreine aus feinen Wollsorten abzusondern. — Datirt vom 27. Dezember — Auf funfzehn Jahre.

32. *Coolidge, C.*, von *Paris*, auf ein Schießgewehr, mit welchem man mehrere Schüsse machen kann, ohne daß man es von neuem zu laden braucht. — Datirt vom 5. August. — Auf fünf Jahre.

33. *Coueyère*, Gebrüder, von *Paris*, auf das Verfahren bei Verfertigung einer Art Hüte, welche sie Hüte aus weißem Stroh oder aus Reis nennen, und von denen sie sagen, daß sie aus Holzfasern zusammengesetzt sind. — Datirt vom 17. Juni. — Auf zehn Jahre.

34. *Cummings, J.*, von *Paris*, auf Verbesserungen in der Kunst, die Baumwolle, die Schafwolle, die Leinwand, die rohen oder die gefärbten Tücher und die Lumpen, welche für Papierfabrikation bestimmt sind, zu bleichen. — Datirt vom 23. Juli — Auf fünf Jahre.

35. *Dejernon, J.*, von *Paris*, auf ein Instrument, welches er den »Nachtschreiber oder das Regulirungspult (*nyctographe ou pupitre regulateur*)« nennt, und dazu dient, Blinde eben so schreiben zu machen wie Hellsehende, und diese bei Nacht ohne Licht. — Datirt vom 19. August. — Auf fünf Jahre.

36. *Delachaise, H.*, und *Marsan, J.*, beide von *Bordeaux* im *Gironde* - Departement, auf einen Destillationsapparat. — Datirt vom 11. September. — Auf fünf Jahre.

37. Graf *Delamartisière*, von *Wien* in *Oesterreich*, auf ein mechanisches Mittel, *vélo - voile* genannt, welches wie Segel wirkt, und an den Flügeln der Windmühlen, an einer horizontalen Achse angebracht wird. — Datirt vom 29. November. — Auf zehn Jahre.

38. *Delande, J. B.*, von *Paris*, auf eine Perrücke, von ihm »*totcap*« genannt. — Datirt vom 8. September. — Auf fünf Jahre.

39. *Delarue*, der ältere, von *Rouen* im Departement *Seine-Inférieure*, auf ein mechanisches Verfahren, mittelst dessen er dem französischen Nankin den Bug, die Form, den Geruch und

die Zurichtung des indischen gibt. — Datirt vom 24. Mai. — Auf zehn Jahre.

40. *Demarson, F.*, von *Paris*, auf ein Verfahren in Verfertigung einer Toilette-Seife, welche er *veredelte Seife des Demarson* nennt. — Datirt vom 28. Juli. — Auf fünf Jahre.

41. *Dering, Elisa*, von *Paris*, auf ein Segel-Fuhrwerk (*voiture à voile*). — Datirt vom 26. August. — Auf fünf Jahre.

42. *Despiau*, Sohn, von *Laval* im *Mayenne*-Departement, auf die Verfertigung eines Pulvers, *Pulver von Ceylan* genannt, dem er die Eigenschaft beilegt, die Zähne und das Zahnfleisch zu erhalten. — Datirt vom 12. Juni — Auf fünf Jahre.

43. *Dessaux, J. F.*, von *Paris*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches er am 26. November 1818 auf ein Verfahren zur Fabrikation von Hüten aus einer Papierzusammensetzung auf fünf Jahre erhalten hat. — Datirt vom 20. September.

44. *Donat, J. E. V. G.*, von *Paris*, auf schnelle Austrocknung des Urins und die Behandlung der Rückstände der Abtritte durch eigene Mittel und Verfahrungsarten. — Datirt vom 4. Dezember. — Auf fünfzehn Jahre.

45. *Douglas, James*, von *Paris*, auf eine Maschine, bestimmt, den Indigo oder jede andere Materie zu zerstoßen. — Datirt vom 12. März. — Auf fünf Jahre.

46. *Dubois-Poncelet*, von *Sedan* im *Ardennen*-Departement, auf eine Schere zum Tuchscheren, welche so eingerichtet ist, daß sie Schneiden, die man zum Wechseln vorrätig hält (*lames de rechange*), aufnehmen kann. — Datirt vom 30. September. — Auf zehn Jahre.

47. *Dufort, J. F.*, von *Paris*, auf ein Verfahren, welches sich auf die Fabrikation einer Art Pappendeckel aus den Abfällen der Häute bezieht. — Datirt vom 9. November — Auf fünf Jahre.

48. Witwe *Dupasquier*, von *Lyon* im *Rhone*-Departement, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches sie auf das Verfahren bei Fabrikation des Knochenleims, einer gallertartigen Substanz, welche mit Vorthail statt des Mundleimes angewendet werden kann, am 23. Oktober 1818, für fünf Jahre erhalten hat. — Datirt vom 26. April.

49. *Durand, A.*, von *Paris*, auf eine Buchdruckerpresse. — Datirt vom 19. Juni — Auf fünf Jahre.

50. *Durassie, J.*, und *Trocard, G.*, beide von *Bordeaux* im *Gironde*-Departement, auf Zusätze und Verbesserungen zu

dem Patente, welches sie am 17. Juli 1818 auf eine Maschine, bestimmt, die Schifffahrt auf dem größten Theile der Ströme, die mit Mühlen verräumt sind, zu erleichtern, für fünfzehn Jahre erhalten haben. — Datirt vom 16. Jänner.

51. Dieselben, auf die zweiten Zusätze und Verbesserungen zu demselben Patente. — Datirt vom 29. Juni.

52. *Engelmann, J.*, von *Paris*, auf ein Verfahren im lithographischen Verwaschen (*lavis lithographique*). — Datirt vom 27. Oktober. — Auf fünf Jahre.

53. *Farina, J. M.*, von *Paris*, auf das Verfahren in Verfertigung einer Sahne (*crème*), welche für die Toilette bestimmt ist, *crème de Cathays* genannt. — Datirt vom 25. Februar. — Auf zehn Jahre.

54. *Foucaud, A.*, von *Paris*, auf Apparate, welche bestimmt sind, das in Wäldern verkohlte Holz, durch das Verfahren der Erstückung, zu schützen (*abriter*). — Datirt vom 21. Juli. — Auf fünf Jahre.

55. *Foulon, R. L.*, und Compagnie, von *Paris*, auf einen mechanischen Stuhl, der bestimmt ist, an den tragbaren und geruchlosen Abtrittsgruben angebracht zu werden. — Datirt vom 23. Juli. — Auf fünfzehn Jahre.

56. *Fournier de Suremont, X. N. L. A.*, von *Paris*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches er für zehn Jahre am 17. Dezember 1818 erhalten hat, auf ein Verfahren, Friktionsrollen an den Achsen der Wagen anzubringen, welche Verbindung er antreibendes Vorlegewerk (*quadrature impulsive*) nennt. — Datirt vom 29. Juni.

57. *Fromont, N.*, von *Paris*, auf eine Maschine, die bestimmt ist, zwei Stücke von Stoffen, ihrer Länge nach, zu gleicher Zeit zu scheren, blos durch die Bewegung einer Kurbel. — Datirt vom 1. Mai. — Auf fünf Jahre.

58. Derselbe, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem vorhergehenden Patente. — Datirt vom 27. Oktober.

59. *Gabry, Jacques*, von *Liancourt* im *Oise*-Departement, auf eine Nachtlampe (*Veilleuses*) von neuer Form, die mit andern Vortheilen auch den verbindet, daß sie die Stunden durch die bloße Verbrennung des Oehles anzeigt. — Datirt vom 7. April. — Auf fünf Jahre.

60. *Galliani de Serri, François*, von *Paris*, auf einen Mechanismus, oder *chiroplastisches* genannt, und bestimmt, die Regeln des Piano zu erleichtern. — Datirt vom 12. März. — Auf fünf Jahre.

61. *Gengembre, P.*, von *Paris*, auf Veränderungen in der Einrichtung hydraulischer Pressen. — Datirt vom 21. Juli. — Auf fünf Jahre.

62. Derselbe, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches er am 26. April 1817, für fünf Jahre, auf einen Beleuchtungsapparat durch Hydrogengas erhalten hat. — Datirt vom 30. September.

63. *Girard*, von *Paris*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches er am 18. Juli 1810, für funfzehn Jahre, auf Maschinen, den Flachs, das Werg, die Wolle u. s. w. zu spinnen erhalten hat. — Datirt vom 2. November.

64. *Gout, P. V.*, und *Simons, F.*, von *Paris*, auf die Fabrikation mit Kaninchenhaaren, einem Stoffe, den sie »*Kachemir von Paris*« nennen. — Datirt vom 6. Mai. — Auf zehn Jahre.

65. *Grimoult, J. B. J. J.*, von *Paris*, auf einen neuen Mechanismus, welcher an den Zäumen der Wagenpferde angebracht wird, und mittelst dessen man Meister eines hitzigen Pferdes bleiben kann. — Datirt vom 14. April. — Auf fünf Jahre.

66. *Groetaers, John*, von *Paris*, auf einen Hebel (*bascule*), mittelst dessen man das Wasser in den Schleusen steigen oder fallen machen kann. — Datirt vom 22. März. — Auf funfzehn Jahre.

67. *Hertault, J.*, von *Paris*, auf die Fabrikation mechanischer Figuren, es sey nun aus Stuck, Bronze, Gyps, Wachs, Kitte oder Holz, welche er »Wackelköpfe (*branle-têtes*)« nennt. — Datirt vom 31. Dezember. — Auf fünf Jahre.

68. *Janson, James*, von *St. Etienne*, im *Loire*-Departement, auf ein Verfahren in der Fabrikation des Zementirstahles und des Gussstahles. — Datirt vom 26. Jänner. — Auf zehn Jahre.

69. *Jennepin, J. N.*, von *Paris*, auf eine Maschine, um durch die Wirkung des Wassers, welches in einem Schiffe, das als Beweger wirkt (*bateau moteur*), angehäuft wird, zu schiffen. — Datirt vom 24. Mai. — Auf fünf Jahre.

70. *Jernstedt, Pierre*, von *Paris*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches er am 20. November 1817, auf funfzehn Jahre, für ein Dampf- und Kanalschiff erhalten hat. — Datirt vom 8. Februar.

71. *Joanne, Laurent*, von *Dijon* im Departement *Côte d'Or*, auf Mittel, Pferde, die sich schrecken, auszuspannen und zu derselben Zeit die Räder des Wagens zu sperren. — Datirt vom 25. Februar. — Auf fünf Jahre.



72. Derselbe, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem vorhergehenden Patente. — Datirt vom 21. Dezember.

73. *De Joannis, J. B.*, von *Paris*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches er am dritten März 1817, für zehn Jahre, auf ein Verfahren erhalten hat, welches die Verkohlung und Destillation des Holzes zum Zwecke hat. — Datirt vom 28. Mai.

74. *Josse-Sureda*, von *Paris*, auf eine mechanische Spindel, mittelst deren er die Strähne zur selben Zeit macht, zu der er spinnt oder den Faden dreht. — Datirt vom 6. September. — Auf fünf Jahre.

75. *Jourdan, T.*, von *Paris*, auf die von ihm auf den Weberstuhl angewandte Mechanik, unter dem Namen *à la Jacquart*. — Datirt vom 30. September. — Auf fünf Jahre.

76. *Jullien, J. F. J. P.*, von *Brignolles* im *Var*-Departement, auf einen Destillirapparat für Branntweine und Geister. — Datirt vom 28. Juli. — Auf zehn Jahre.

77. *Laberty, J. P.*, von *Tarascon* im *Arriège*-Departement, auf ein hydraulisches Verfahren, für Korn- und Oehlmühlen anwendbar, wodurch eine große Wasserersparniß erzielt wird. — Datirt vom 28. April. — Auf fünf Jahre.

78. *Lange, A.*, und *Michel, D.*, beide von *Paris*, auf die Zusammensetzung und Verfertigung einer Pommade »*dis mexikanische*« genannt, und zur Erhaltung der Haare bestimmt. — Datirt vom 14. Oktober. — Auf fünf Jahre.

79. *Laurens, J. H. M.*, von *Paris*, auf ein Verfahren in der Fabrikation einer Kaffehkanne mit Seiber ohne Abdampfung. — Datirt vom 19. April. — Auf fünf Jahre.

80. *Lelong, N. F.*, von *Paris*, auf ein Verfahren in der Fabrikation erhabener (*en relief*) gefärbter Emaille. — Datirt vom 7. April. — Auf zehn Jahre.

81. *Lemaitre, A. B.*, von *Wirre-Effroy* im Departement *Pas-de-Calais*, auf ein Verfahren in der Fabrikation von Dachziegeln mit doppelter Kerbe. — Datirt vom 10. Juli. — Auf zehn Jahre.

82. *Lorimier, A. J.*, von *Paris*, auf ein Lampenlichthütchen (*chapiteau de lampe*). — Datirt vom 27. September. — Auf zehn Jahre.

83. *Lousteau, J. J. M.*, von *Paris*, auf ein Verfahren in der Fabrikation von Schako's oder jeder andern Kopfbedeckung aus

einem Gewebe von faserigen Materien. — Datirt vom 1. Mai. — Auf zehn Jahre.

84. Derselbe, auf eine neue Sorte von Hüten, welche aus faserigen Materien verfertigt werden. — Datirt vom 4. Dezember. — Auf fünf Jahre.

85. *Macquer*, Witwe *Cavaroz*, von *Paris*, auf Stickereien aus glattem, sammtartigem, undurchdringlichem u. s. w. Papiere auf alle Arten von Stoffen. — Datirt vom 10. Juli. — Auf fünf Jahre.

86. *Manceaux*, *J. F.*, von *Paris*, auf ein Degengehäuse (*coquille d'épée*), welches sich nach Belieben biegen läßt. — Datirt vom 10. Mai. — Auf fünf Jahre.

87. Derselbe, auf Zusätze und Verbesserungen zum vorhergehenden Patente. — Datirt vom 17. Juni.

88. *Manseau*, *P. F.*, von *Paris*, auf das Verfahren in Verfertigung eines kosmetischen Wassers, bestimmt den Mund und die Zähne zu reinigen, unter dem Nahmen »*Eau de Stahl*. — Datirt vom 16. Februar. — Auf fünf Jahre.

89. *Mangey*, Gebrüder, *Vignaux*, *J.*, und *Tabourier*, alle von *Paris*, auf ein Verfahren in der Fabrikation von Schako's aus Seidenfils. — Datirt vom 18. Oktober. — Auf fünf Jahre.

90. *Morise*, *J. L.*, von *Paris*, auf eine Kaffehkanne von besonderer Form, mit doppeltem Seiher, und bestimmt, Kaffeh zu machen ohne Sieden und ohne Abdampfen. — Datirt vom 19. Dezember. — Auf fünf Jahre.

91. *Mott*, Gebrüder, von *Paris*, auf einen Apparat, bestimmt von musikalischen Saiteninstrumenten oder auch von andern anhaltende Töne zu bekommen. — Datirt vom 10. Februar. — Auf zehn Jahre.

92. *Nandin*, *Jacq. Pierre*, von *Paris*, auf das Verfahren in Verfertigung einer Zahnbürste mit drei Seiten (*à trois fins*), welche er »*französische Bürsten* nennt. — Datirt vom 26. Jänner. — Auf fünf Jahre.

93. *Paillette*, *B.*, von *St. Quentin*, im *Aisne*-Departement, auf eine Maschine, bestimmt das Oehl aus den öhlhaltigen Pflanzen auszuziehen. — Datirt vom 12. März. — Auf fünf Jahre.

94. Derselbe, auf ein System der Ableerung (*de renvidage*) von jeder Länge, anwendbar auf die Decken (*maill-jennys*). — Datirt vom 27. April. — Auf fünf Jahre.

95. *Pastre*, *A. M. B.*, von *Besun*, im *Herault*-Departement,

f Abänderungen, welche er am Schürloche des Feuer-Destillations-Apparates des *Edouard Adam* angebracht hat. — Datirt am 10. August. — Auf zehn Jahre.

96. *Pecantin, C.*, von *Orleans*, im *Loiret*-Departement, eine Handmühle, bestimmt Getreide zu mahlen. — Datirt vom Mai. — Auf fünf Jahre.

97. *Peschot, Andr.*, *Duclos, Ph. A.*, und *Lenormand*, alle in *Paris*, auf das Verfahren in der Verfertigung einer Maschine, welche sie den *französischen Chronometern* nennen. — Datirt vom April. — Auf zehn Jahre.

98. *Petitbled, Ch.*, von *Paris*, auf Schlittschuhe, mit denen man in Gemächern alles das ausführen kann, was die Schlittschuhracer auf dem Eise mit den gewöhnlichen Schlittschuhen thun können. — Datirt vom 12. November. — Auf fünf Jahre.

99. *Pinson, P. F.*, von *Paris*, auf Mittel die Stoffe ohne Pressen zuzurichten und zu pressen. — Datirt vom 6. Mai — Auf fünf Jahre.

100. *Pottet, Clément*, von *Paris*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches er am 28. August 1818, für fünf Jahre, auf eine Jagdfinte mit zwei Ladungen und einem Zündstein erhalten hat. — Datirt vom 4. August.

101. Derselbe, auf die zweiten Zusätze zu demselben Patente. — Datirt vom 18. November.

102. *Poyet, Bernard*, von *Paris*, auf das Verfahren der Bauung einer Brücke aus Eisen und aus Holz. — Datirt vom Februar. — Auf fünfzehn Jahre.

103. *Pradier, M. D.*, von *Paris*, auf die Zusammensetzung des mineralischen Teiges, zum Schärfen der Rasirmesser bestimmt. — Datirt vom 30. März. — Auf fünf Jahre.

104. Derselbe, auf Rasirmesser mit festen Schneiden und mit austauschbaren Schneiden zum Wechseln, aus französischem Stahl verfertigt, und von ihm *Pradier'sche Rasirmesser* genannt. — Datirt vom 1. September. — Auf fünf Jahre.

105. *Princeps, J. P.*, von *Straßburg* im *Bas-Rhin*-Departement, auf eine Maschine zum Gebrauche für Gewebe aus Leinwand und aus Baumwolle. — Datirt vom 24. September. — Auf zehn Jahre.

106. *Privat, G.*, von *Mézès*, im *Hérault*-Departement, auf einen Apparat, bestimmt zur anhaltenden Destillation geistiger Flüssigkeiten, dicker und gegorener Materien, der Weinträger u. w. — Datirt vom 30. September. — Auf fünf Jahre.

107. Derselbe, auf Zusätze und Verbesserungen zu den vorhergehenden Patente. — Datirt vom 2. November.

108. *Quetier, P. H. A.*, von *Corbeil im Seine-et-Oise-Departement*, auf eine Maschine, Röhren ohne Naht aus Hanfgarn zu verfertigen, zum Gebrauche für Feuerspritzen, und zur Fortleitung von Flüssigkeiten jeder Art. — Datirt vom 19. August. — Auf zehn Jahre.

109. *Raymond, J.*, von *Paris*, auf ein mechanisches Fahrzeug, das eine Pferdeschule trägt, welche die Bewegung des Umdrehens hervorbringt. — Datirt vom 26. August. — Auf fünfzehn Jahre.

110. *Royet, Hyppolyte*, von *St. Etienne im Loire-Departement*, auf einen Mechanismus, bestimmt die Schützen an Weberstühlen nach *Zürcher* Art zu bewegen. — Datirt vom 19. Juli. — Auf zehn Jahre.

111. Derselbe, auf einen Mechanismus, bestimmt den Hebel der Mechanik *à la Jacquart* in Bewegung zu setzen, zugleich angewandt auf den *Zürcher* Weberstuhl. — Datirt vom 29. Juni. — Auf fünf Jahre.

112. *De Sabardin*, Baron, von *Paris*, auf einen öffentlichen Wagen, von ihm der *Pariser Schnellträger (vélocifère parisien)* genannt. — Datirt vom 8. September. — Auf fünf Jahre.

113. *Saget, F.*, von *Bordeaux*, im *Gironde-Departement*, auf eine Handmühle, bestimmt alle Arten von Getreide zu mahlen. — Datirt vom 16. August. — Auf fünf Jahre.

114. *Sakoski, A.*, von *Paris*, auf Stiefelhölzer und Stiefel, wie ers nennt, nach Ritterart (*à la chevaleresque*). — Datirt vom 26. November. — Auf fünf Jahre.

115. Derselbe, auf Zusätze und Verbesserungen zu den vorhergehenden Patente. — Datirt vom 28. Dezember.

116. *Salmon-Maugé* und Compagnie, von *Paris*, auf ein neues Verfahren in der Zurichtung und Erhaltung von Substanzen, welche der Gährung und Fäulniß unterworfen sind, und auf neue Apparate, bestimmt für einige Operationen des besagten Verfahrens. — Datirt vom 22. Februar. — Auf fünfzehn Jahre.

117. *Sensfelder, Aloys*, von *Prag in Böhmen*, auf das Verfahren bei Verfertigung künstlicher Platten zum Steindruck, denen er den Namen der *Papyrographie* gibt. — Datirt vom 22. Februar. — Auf fünf Jahre.

118. Derselbe, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem vorhergehenden Patente. — Datirt vom 16. November.

119. *Skola, Jean*, von *Lyon*, im *Rhone*-Departement, auf einen Mechanismus, den er anstatt der Mechanik des Herrn *Jacquart* anwenden will, um neunzig Millimeter Pappendeckel durch ein und zwanzig Millimeter starkes Papier, für jeden Schützenwurf (*coup de navette*) zu ersetzen. — Datirt vom 10. Mai. — Auf fünf Jahre.

120. *Soudan, A. J.*, von *Paris*, auf ein Verfahren in der Einrichtung eines ökonomischen Ofens, der zum Dörren der Cichorienwurzel bestimmt ist. — Datirt vom 26. Juni, — Auf zehn Jahre.

121. *Taurin*, Gebrüder, von *Elbeuf* im Departement *Seine-Inférieure*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches sie am 11. Juni 1818, für zehn Jahre, auf eine Maschine erhalten haben, um die Tücher zu rauhen, — Datirt vom 5. Februar.

122. *Tellier, J. L.*, von *Paris*, auf einen Mechanismus, mittelst dessen er, auf dem gewöhnlichen Strumpfwirkerstuhle, elastische oder plüschirte Trikot's verfertigt, aus Haaren oder jeder Art von faseriger Materie. — Datirt vom 28. April. — Auf fünf Jahre.

123. *Testu, Ch.*, von *Bellevue*, im *Seine-et-Oise*-Departement, auf ein vollständiges System des Wagenbaues, und auf ein Mittel, das Brechen der Achsen zu verhüten, — Datirt vom 27. Oktober. — Auf fünf Jahre.

124. *Tissot, B. M.*, *Montagne* und Compagnie, von *Paris*, auf eine Maschine, den Hanf und den Flachs, ohne Rösten, zu brechen. — Datirt vom 19. August. — Auf zehn Jahre.

125. *Tourasse, P. J. B.*, und *Coutaut, I. L. H.*, beide von *Paris*, auf ein Verfahren, von ihnen »beweglicher Schiffzug (*halage mobile*)« genannt, welcher bestimmt ist, die Schifffahrt auf der *Loire* zu erleichtern. — Datirt vom 8. März. — Auf fünf Jahre.

126. *Valette, J. B.*, von *Paris*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches er am 8. Oktober 1818, für zehn Jahre, darauf bekommen hat, wie man natürliches und gereinigtes warmes Wasser in die Wohnungen bringt. — Datirt vom 10. August.

127. Derselbe, auf die zweiten Zusätze und Verbesserungen zu demselben Patente. — Datirt vom 2. Dezember.

128. *Valleaus, P.*, von *Paris*, auf eine Astral-Lampe, der

er den Namen der *»beständige«* gibt. — Datirt vom 24. September. — Auf fünf Jahre.

129. *Vallon, S.*, von *Paris*, auf das Verfahren in Verfertigung einer Perrücke mit langhaarigen Locken. — Datirt vom 31. Dezember. — Auf fünf Jahre.

130. *Varnod-Osvald*, von *Montpellier* im *Hérault*-Departement, auf einen Destillationsapparat. — Datirt vom 30. Oktober. — Auf fünf Jahre.

131. *Vastey, P. J. V.*, von *Bacqueville*, im Departement *Seine-Inférieure*, auf ein System vertikaler Flügel, welche durch den Wind bewegt werden, und die er auf Mühlen und Hammerwerke anwenden will. — Datirt vom 27. Oktober. — Auf fünf Jahre.

132. *Villain, Bertrand*, von *Rouen*, im Departement *Seine-Inférieure*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches er am 20. Juni 1818, für fünf Jahre, auf eine Maschine erhalten hat, die von ihm *»hydraulische Hyders«* genannt wird. — Datirt vom 27. März.

133. Dersolbe auf die zweiten Zusätze und Verbesserungen zu demselben Patente. — Datirt vom 29. Juni.

134. *Villalon-Calero*, von *Amiens* im *Somme*-Departement, auf eine neue Platte zum Grilliren der Stoffe. — Datirt vom 21. Juli. — Auf fünf Jahre.

135. *Werly, Jean*, von *Bar-le-Duc* im *Meuse*-Departement, auf eine Mechanik, mittelst deren man Tischtücher und Servietten, von jeder Gröfse, mit Zeichnungen, Landschaften u. s. w. verfertigen kann. — Datirt vom 9. Juni. — Auf fünf Jahre.

136. Derselbe, auf ein Instrument, welches er *»allgemeine Parallele (parallèle universel)«* nennt. — Datirt vom 9. Juni. — Auf fünf Jahre.

---

---

## XIV.

### Verzeichniß der Patente,

welche

in *England* im Jahre 1819 auf neue Erfindungen, Verbesserungen oder Einführungen ertheilt wurden.

(Die Dauer sämmtlicher Patente ist vierzehn Jahre.)

---

1. *Jeremiah Spencer*, in *Great - James - Street*, *Bedford-Row* in *Middlesex*, auf gewisse Beschreibungen von Feuerherden, durch deren Verbesserung das Verbrennen des Rauches mit Leichtigkeit bewirkt wird. — Datirt vom 5. Dezember 1818.

2. *Fredorik William Seyfert*, Uhrmacher in *St. John-Street*, *Clerkenwell* in *Middlesex*, auf eine Verbesserung gewisser Beschreibungen von Sack- und Stockuhren. — Datirt vom 5. Dezember 1818.

3. *Marc Isambard Brunel*, Zivil-Ingenieur von *Chelsea* in *Middlesex*, auf eine neue Art von Zinnfolio, welche sich in grossen, mannigfaltigen und schönen Krystallen moiriren läßt. — Datirt vom 5. Dezember 1818.

4. *John Whiting*, Baumeister, von *Ipswich* in *Suffolk*, auf Fensterläden. — Datirt vom 5. Dezember 1818.

5. *James Barron*, Erzgießer, von *Well-Street* in *Middlesex*, auf eine Verbesserung in der Fabrikation der Beschläge, wie man sie gewöhnlich an Schubladen, Thüren und der Zimmereinrichtung gebraucht, und die unter dem Nahmen: *Drawer and mortice — furniture Knobs or handles*, bekannt sind. — Datirt vom 10. Dezember 1818.

6. *Denis Johnson*, Kutschenmacher, von *Long Acre* in *Middlesex*: in Folge einer Mittheilung, welche ihm von einem im Auslande befindlichen Fremden gemacht wurde; auf eine Maschine, um die Anstrengung und Ermüdung beim Gehen zu vermindern, und den Gang zugleich zu beschleunigen, welche er »Fusslaufwagen (*pedistrian curricl*)« nennen will. — Datirt vom 22. Dezember 1818. — Sechs Monathe.

7. *John Rutkew*, Drücker, von *Edinburg*, auf einen verbesserten Radschuh für Kutschen, Wagen und andere Fuhrwerke, welcher, ohne die Pferde aufzuhalten, ein Rad oder auch mehrere von außen am Wagen oder an der Kutsche u. s. w. von der Erde aufhebt. — Datirt vom 23. Dezember 1818.

8. *Alexander Adie*, Optiker, von *Edinburgh*, auf eine Verbesserung am Luftbarometer, welches verbesserte Instrument »Druckmesser (*Sympiesometer*)« genannt werden soll. — Datirt vom 23. Dezember 1818.

9. *William Johnson*, von *Salford* bei *Manchester* in *Lancashire*, auf gewisse Verbesserungen im Baue der Oefen und Feuerherde zum Heitzen, Sieden und Abdampfen des Wassers und anderer Flüssigkeiten, welche Verbesserungen auch bei Dampfmaschinen und anderen Vorrichtungen anwendbar sind, und wodurch an Feuermaterialien mehr erspart, und der Rauch vollkommener verzehrt und verbrannt wird, als es bisher geschehen ist. — Datirt vom 24. Dezember 1818.

10. *Henry Faveryear, Gentleman*, von *Castle - Street* in *Leicester - Square*, auf eine Maschine, um Holz und andere Substanzen zu eingelegter Arbeit zu schneiden. — Datirt vom 24. Dezember 1818.

11. *Frederik Clifford Cherry*, von *Croydon* in *Surrey*, auf eine Kapsel-, Schachtel- oder Hästchenschmiede, welche mit der größten Leichtigkeit von einem Orte an den andern gebracht, und bei Schiffahrt und Ackerbau, und in einer Menge anderer Verhältnisse, bei welchen eine tragbare und wohlfeile Schmiede wünschenswerth ist, angewendet werden kann. — Datirt vom 2. Jänner 1819.

12. *Charles Tanner*, Gärber, von *Plymouth*, in *Devonshire*, auf gewisse Verbesserungen in der Aufbewahrung und Erhaltung roher Häute und Felle, durch Anwendung gewisser, zu diesem Zwecke bisher noch unbenützter Materialien. — Datirt vom 4. Jänner 1819.

13. *William Carter*, Drucker, von *Shoreditch* in *Middlesex*, auf eine verbesserte Methode, die Korkrinde, wie man sie gewöhnlich in den Korkmanufakturen braucht, zuzubereiten. — Datirt vom 6. Jänner.

14. *John Pontifex*, Kupferschmied, von *Shoe - lane* in *London*, auf Verbesserungen in den Mitteln Wasser zu heben, um dadurch Maschinen in Bewegung zu setzen, oder auch zu andern Zwecken. — Datirt vom 7. Jänner.

15. *John Simpson*, Plattirer, von *Birmingham* in *Warwickshire*, auf eine Methode, Geschirre für Pferde oder andere Thiere Zuge nach besseren Grundsätzen zu formen und zu verfer-



tigen, »Erleichterungsgeschirre (*Release harness*)« genannt. — Datirt vom 15. Jänner.

16. *Charles Smith*, Manufakturist superfeiner Farben, von *Piccadilly* in *Middlesex*, auf eine Verbesserung in der Methode oder Form, superfeine Oehl- und Wasserfarben zum Zeichnen, Mahlen und zu andern Zwecken zu bereiten. — Datirt vom 15. Jänner.

17. *Robert Salmon, Esq.* von *Woburn* in der Grafschaft *Bedford*, und *William Warrel*, Ingenieur, von *Chenies* in der Grafschaft *Buckingham*, auf verschiedene Apparate, um Würzen, geistige Flüssigkeiten und alle übrigen flüssigen und festen Stoffe abzukühlen, zu verdichten und abzulüften. — Datirt vom 18. Jänner.

18. *John Gregory*, Schiffbauer, von *Penny Fields, All-Saints Poplar* in *Middlesex*, auf eine Verbindung von Maschinen, bestehend aus einer Feuerfluchtleiter und den verschiedenen, zur Rettung von Personen und Gütern in diesen Fällen sonst noch nöthigen Apparaten; ein Theil dieser Maschinerie ist auch zu andern nützlichen Zwecken anwendbar. — Datirt vom 15. Jänner.

19. *William Hazledine*, Eisengießser, von *Schrewsbury* bei *Salop*, auf eine verbesserte Methode, gewisse Gufseisengefäße zu gießen. — Datirt vom 15. Jänner.

20. *John Roberts*, der jüngere, Kaufmann, von *Llanelly* in *Carmarthenshire*, auf gewisse Apparate, um Landkutschen und andere Fuhrwerke vor dem Umwerfen zu sichern. — Datirt vom 15. Jänner.

21. *Urbanus Sartoris*, Kaufmann in *Winchester-Street* in *London*, auf Verbesserungen in der Verfertigung und bei dem Gebrauche der Feuegewehre. — Datirt vom 23. Jänner.

22. *Joseph Hill*, von *Paulton* in *Sommersetshire*, auf eine Maschine oder einen Aufsatz, dem Rauchen der Schorsteine abzuhelpen. — Datirt vom 23. Jänner.

23. *James Fox*, Rektifikator von *Plymouth*, auf eine oder mehrere Methoden, den Verlust geistiger, so wie auch anderer Flüssigkeiten sowohl in Hinsicht auf Menge als auf Güte während der Destillation und Rektifikation derselben zu vermindern. — Datirt vom 28. Jänner.

24. *Matthew Thomas*, Maschinist von *Greenhil's Rents*, in *Middlesex*, auf einen Pflug, an welchem er eine Verbesserung, und auch eine auf alle Pflüge im Allgemeinen, so wie auf andere Vorrichtungen und Maschinen anwendbare Stosskraft angebracht hat. Von einem Fremden mitgetheilt, der im Auslande lebt. — Datirt vom 28. Jänner.

25. *Henry Ewbank*, Kaufmann von *London*, auf eine Maschinerie zur Reinigung und zum Putzen des rohen und unreinen Reises, um denselben zum Gebrauche für die Küche tauglich zu machen. — Datirt vom 9. Februar.

26. *James Simpson Esquire*, von *Edinburg*, auf eine oder mehrere Methoden, Gas zur Beleuchtung in die Brenner zu leiten, und zugleich die Brenner oder die Lampen, Luster oder überhaupt jedes Geräth, in welches die Brenner eingesetzt werden, aufzuhängen. — Datirt vom 9. Februar.

27. *Edwards Heard*, Chemiker von *Brighton*, auf gewisse Prozesse, Mittel oder Methoden, Talg und andere thierische Fettigkeiten und Oehle so zu härten und zu verbessern, daß man daraus Herzen von weit vorzüglicherer Güte als jene, welche man bisher aus Talg verfertigte, bereiten kann. — Datirt vom 12. Februar.

28. *Robert Willis, Gentleman*, in *Upper Norton-Street* in *Mary-le-Bonn*, auf eine oder die andere Verbesserung an der Pedalarhe. — Datirt vom 13. Februar.

29. *Thomas Brooksopp*, Spezerei- und Theehändler, in *For-Street, Cripplegate*, in *London*, auf Anwendung einer gewissen Vorrichtung, Zucker zu zerschlagen und zu zerkleinern. — Datirt vom 13. Februar.

30. *Professor Jeffray*, von *Glasgow*, auf gewisse Verbindungen und Verbesserungen an den Vorrichtungen, welche durch Wind, Dampf, Thierkraft, Wasser oder irgend eine andere Kraft in Thätigkeit gesetzt werden, um dadurch Boote, Barken, Schiffe oder andere im Wasser schwimmende Geräthe in demselben zu bewegen und fortzubringen; eine Erfindung, welche auch noch zu andern nützlichen Zwecken anwendbar ist. — Datirt vom 4. März.

31. *William Millward*, von *Eton bei Bucks*, auf eine Verbesserung an Schlittschuhen und deren Befestigung an den Füßen. — Datirt vom 4. März.

32. *Samuel Haycraft*, Löffelmanufakturist, von *Birmingham*, auf gewisse Verbesserungen in Verfertigung der Löffel und Gabeln, und anderer Artikel aus Eisen, Silber, oder aus einem andern tauglichen Metalle, und zwar durch Anwendung einer zu diesem Zwecke bisher niemahls gebrauchten Maschine, auch auf Verbesserungen an dieser Maschine. — Datirt vom 4. März.

33. *William Tyrer*, Kutschenmacher, von *Liverpool*, auf gewisse Verbesserungen in dem Baue der Pumpen und der Maschinerien, durch welche dieselben in Thätigkeit gesetzt werden. — Datirt vom 13. März.

34. *William Neale*, Weisseschmied von *Birmingham*, auf eine Verbindung von Maschinen zur Vermehrung der Kraft, in

sofern diese durch Hände oder auf eine andere angemessene Weise in Thätigkeit gesetzt werden. — Datirt vom 13. März.

35. *Aeneas Morrison*, Schreiber von *Glasgow*, auf eine Verbindung gewisser Prozesse und Verfabrungsweisen, wodurch thierische und vegetabilische Nahrungsmittel eine lange Zeit über gut und wohlerhalten aufbewahrt werden können. — Datirt vom 23. März.

36. *John Uthett*, Maschinist, von *Vauxhall*, auf Verbesserungen in dem Baue, in der Anordnung und Verbindung der ganzen Reihe von Vorrichtungen, deren man sich zur Erzeugung des Gases aus Steinkohlen und anderen Substanzen, zur Reinigung, Aufbewahrung und Ablassung desselben zur Beleuchtung bedient, wie auch auf Anwendung gewisser Theile der besagten verbesserten Vorrichtungen zu andern nützlichen Zwecken. — Datirt vom 23. März.

37. *Thomas Morton*, Schiffbaumeister, von *Leith*, auf eine Methode, Schiffe aus dem Wasser auf das trockene Land zu ziehen. Datirt vom 23. März.

38. *William Robinson*, Aufseher und Baumeister, von *Saffron Walden*, auf gewisse neue oder verbesserte Vorrichtungen, welche sich an allen Thüren, Thürpfosten und Hängetreppen anbringen lassen, um durch das Schliessen derselben der äußern Luft den Zutritt in die Zimmer, Säle oder andere Oerter zu verwehren. — Datirt vom 23. März.

39. *William Bundy*, Instrumentenmacher, von *Camden Town* in *Middlesex*, auf eine gewisse Maschinerie zum Hanf- und Flachsbrechen. — Datirt vom 1. April.

40. *Paul Slade Knight*, Gentleman von *Lancaster Moor*, auf eine neue und verbesserte Art von Feuerspritzen, Pumpen und andern Maschinen, in welchen Stempel gebraucht werden, die in Gefäßen oder hohlen Zylindern sich bewegen. — Datirt vom 3. April.

41. *John Seaward*, Maschinist, von *Kent-Road*, *St. George's* in *Southwark*, auf eine neue oder verbesserte Methode, Dämpfe zu erzeugen oder hervorzubringen, um dadurch Dampfmaschinen oder andere Apparate in Thätigkeit zu setzen. — Datirt vom 3. April.

42. *Henry Peter Fuller*, Wundarzt und Apotheker, von *Piccadilly*, auf eine Verbesserung der Methoden in Bereitung oder Gewinnung der schwefelsauren Soda, der Soda, der alkalisch-kohlensauren Soda und der Kochsalzsäure. — Datirt vom 3. April.

43. *Augustus Siebe*, von *Crown-Street*, *Soko* in *Middlesex*, auf eine verbesserte Wägemaschine. — Datirt vom 5. April.

44. *Philip Pindin*, Schuster von *Farningham*, auf eine Verbesserung an einfachen und doppelten Ueberschuhen. — Datirt vom 20. April.

45. *John Smith*, Zimmerholzhändler, von *Bermondsey*, auf Verbesserungen in Verfertigung der Achsen an Kutschen, Karren, Wägen und allen übrigen beschriebenen Fuhrwerken. — Datirt vom 20. April.

46. *Joseph Whetherly Phipson*, Metallhändler, von *Birmingham*, auf eine Verbesserung bei Verfertigung der Röhre, Röhren oder Leiter für Gas, und auch zu andern Zwecken. — Datirt vom 24. April.

47. *Thomas Willcox*, Maurer, von *Bristol*, auf einen pneumatischen Ofen zur Heizung der atmosphärischen Luft und Verbreitung derselben durch Wohnhäuser und andere Gebäude nach dem Grundsatz, eine Säule atmosphärischer Luft in ein mit einem Ofen von neuer und besonderer Art versehenes Gemach zu leiten, und dort einen Behälter für heisse Luft zu errichten, welche sodann durch Zugröhren in Gebäuden von jeder Grösse herumgeführt werden kann. — Datirt vom 28. April.

48. *John Pinchback*, Mühlenmacher, von *Atherston* in der Grafschaft *Warwick*, auf eine neue Methode, eine oder mehrere Maschinen zum Fliegen- und Wespenfangen zu verfertigen, was, wie er glaubt, von allgemeinem Nutzen seyn wird. — Datirt vom 1. Mai.

49. *Robert Copland*, Kaufmann von *Liverpool*, auf eine oder die andere Methode durch neue oder verbesserte Apparate, zu verschiedenen Zwecken Kraft zu gewinnen. — Datirt vom 1. Mai.

50. *Uriah Haddock*, Chemiker von *Mile-End* in der Grafschaft *Middlesex*, auf eine verbesserte Methode, aus Steinkohlen brennbares Gas von höherer Reinheit zu bereiten, als man bisher nach allen gebräuchlichen Methoden aus den Steinkohlen zu erhalten vermochte. — Datirt vom 1. Mai.

51. *William Sawbridge*, Stuhlmacher und Bandweber, von *White Friars-lane*, *Coventry*, auf gewisse Verbesserungen an Maschinstühlen, um figurirte Bänder zu wirken. — Datirt vom 6. Mai.

52. *Henry Booth*, Kaufmann von *Liverpool*, auf eine verbesserte Methode oder Weise, Boote und andere Fahrzeuge fortzubringen. — Datirt vom 6. Mai.

53. *John Lowder*, Architekt, von *Wolcot* in der Grafschaft *Somerset*, auf gewisse Verbesserungen oder Maschinen für die Zubereitung von Hanf und Flachs, und anderen faserigen Pflanzenstoffen. — Datirt vom 8. Mai.

54. *James Mason*, Kaufmann, von *Birmingham*, auf eine Methode, große und kleine Ruder (*oars or paddles*) für Boote, Barken, Schiffe und andere Arten von Wasserfahrzeugen zu verfertigen. Mitgetheilt von einem im Auslande wohnenden Fremden. — Datirt vom 8. Mai.

55. *Sarah Thomson*, Kork-Manufakturistin, von *Rotherhithe* in der Grafschaft *Surrey*, in Folge einer Mittheilung, die ihr von ihrem jüngst verstorbenen Manne, *Archibald Thomson*, so wie auch von ihrem kürzlich verstorbenen Sohne, *Alexander Thomson*, gemacht wurde; auf die Erfindung einer Maschine zum Korkschnneiden. — Datirt vom 15. Mai.

56. *James Hollingrake*, Mechaniker, von *Manschester*, auf die Ausrüstung und Betreibung einer Manufaktur für die Anwendung einer Methode, metallische Stoffe zu gießen und zu formen nach verschiedenen Gestalten und Umrissen, und dadurch ihre Dichtigkeit, Stärke und ihr Gefüge zu verbessern. — Datirt vom 15. Mai.

57. *William Rutt*, Drucker und Stereotypen-Gießer, von *Shacklewell* in *Middlesex*, auf gewisse Verbesserungen an Druckmaschinen, welche sich jedoch nicht auf den Schwärze-Apparat ausdehnen. — Datirt vom 24. Mai.

58. *Tew Cooper*, von *Weston by Weeden* in *Northamptonshire*, auf Verbesserungen an, und Zusätze zu Maschinen oder Pflügen, um das Land zu unterfahren (*under-draining*). — Datirt vom 18. Mai.

59. *Edward Wall*, Gentleman, von *Minchinhampton* in *Gloucestershire*, auf gewisse Verbesserungen an Landkutschen und andern Fuhrwerken. — Datirt vom 18. Mai.

60. *George Atkins*, von *Hornsey-road, Islington*, in *Middlesex*, auf ein Instrument zur Bestimmung der Magnetnadel, welches er »Mittags-Abweichungs-Weiser (*Meridian Declination Dial*)« nennt. — Datirt vom 18. Mai.

61. *John Thomas Barry*, Chemiker und Materialist, von *Plough-court, Lombard-street* in *London*, auf verbesserte Zubehöre zum Destilliren, Abdampfen, Austrocknen, und zu Farbenbereitungen. — Datirt von 24. Mai.

62. *William Geldart* und *John Servant*, Zimmerleute, beide von *Leeds*, und *Jonathan Lowgate*, Flachsputzer, von *Leeds*, auf gewisse Verbesserungen in der Weise, Darrstuben, Malzdarren und andere, Hitze erfordernde, Gebäude zu heizen. — Datirt vom 1. Juni.

63. *Charles Attwood*, Fensterglas-Manufacturist, von *Bridge-street, Blackfriars*, auf eine Art, Mineralalkali und vegetabili-

... auf die Anwendung des Mineralalkali bezieht, entweder durch ... oder durch Zusatz zu andern bekannten oder ... insbesondere aber bei Bereitung des ...  
— Datirt vom 22. Juni.

64. *John Lewis*, Tuchmacher, *William Lewis*, Fäher, *William Davis*, Maschinist, alle drei von *Brimmston* in *Gloucester*, auf gewisse Verbesserungen in der Anwendung von Spitz-Drähten oder anderer hierzu tauglicher ... um das Haar an wollenen oder andern Tüchern und Fabrikaten, die dieses Verfahrens bedürfen, anzuwenden. — Datirt vom 19. Juni.

65. Dieselben, auf gewisse Verbesserungen in der Anwendung mechanischer Kräfte, um das Haar an wollenen oder andern Tüchern und Fabrikaten niederzulegen, zu glätten und zu glänzen, auch um die besagten Fabrikate, in sofern sie ... bedürfen, zugleich zu reinigen. — Datirt vom 19. Juni.

66. *John Nedson*, Leimsieder, von *Linlithgow*, auf die Entdeckung gewisser bisher von Gärbern und Lederzubereitern nicht gebrauchter vegetabilischer Substanzen, welche beim Gärben und Färben des Leders angewendet werden können, und auf die Entdeckung gewisser von Färbern bisher nicht gebrauchter vegetabilischer Substanzen, welche in der Färbekunst angewendet werden können. — Datirt vom 19. Juni.

67. *Stephan Bedford*, Eisengießser, in *Birchall-street* in *Birmingham*, auf eine Verbesserung in Bereitung des Eisens und anderer Metalle zu verschiedenen Zwecken, auch auf eine Verbesserung bei Umwandlung des brittischen Eisens in Stahl. — Datirt vom 22. Juni.

68. *David Gordon*, Esquire, von *Edinburgh*, und *Edward Heard*, Chemiker, von *Brighthelm*, auf eine tragbare Gaslampe. — Datirt vom 19. Juni.

69. *Alexander Hadden*, Manufakturist, von *Aberdeen*, auf eine verbesserte Teppich-Manufaktur. — Datirt vom 22. Juni.

70. *Edward Jordan*, Maschinenmacher, von *Norwich*, auf ein verbessertes Wasserrad, um Marschländer abzapfen, wodurch denn das Wasser mittelst eines Rades von kleinerem Durchmesser aus einer grösseren Tiefe heraufgehoben, und eine grössere Strecke Marschlandes in kürzerer Zeit trocken gelegt werden kann, als durch irgend ein anderes bisher gebräuchliches Wasserrad, wodurch viele Mühe und grosse Kosten erspart werden können. — Datirt vom 22. Juni.

71. *Edmund William Williams*, Kaufmann, in *St. Mildred's-court*, *Poultry*, auf gewisse Verbesserungen in der Ar

oder Kunst zu destilliren. Mitgetheilt von einer im Auslande wohnenden Person. — Datirt vom 26. Juni.

72. *William Brunton*, von *Birmingham*, auf gewisse Verbesserungen an Dampfmaschinen und an den Oefen derselben, wodurch Ersparung an Feuermaterialien erzielt und das Verbrennen des Rauches auf eine vollkommenere Weise erlangt wird. — Datirt vom 29. Juni.

73. *Nicholas Conne*, Glasgraveur, von *St. Mary - le - Strand* in *Middlesex*, auf eine an Lampen zum Hausgebrauche anwendbare Verbesserung. Mitgetheilt von einer im Auslande wohnenden Person. — Datirt vom 30. Juni.

74. *John Scheffer*, Manufakturist wasserdichter Seiden-, Leinen- und Lederwaaren, in *Church - Street*, *Blackfriars - road*, in *Surrey*, auf eine Maschine, oder ein Instrument zum Schreiben, von ihm »*Pennographisches - oder Schreib-Instrumente*« genannt. — Datirt vom 8. Juli.

75. *William Good*, Schiffbauer, von *Bridport - Harbour* in *Dorsetshire*, auf eine Verbesserung in der Kunsts, Häute und Felle zu färben, und Netze, Segel und andere Artikel mit Rinde zu färben, und zwar durch Anwendung gewisser, zu diesem Zwecke bisher noch nicht gebrauchter Materialien. — Datirt vom 18. Juli.

76. *Joseph Clisela Daniell*, Tuchmacher von *Frome*, in *Somerset*, auf gewisse Verbesserungen beim Zurichten der Wollentücher, auch bei dem Bereiten und dem Gebrauche der Drahtkarden, in sofern sie zu diesem Zwecke dienen. — Datirt vom 17. Juli.

77. *James Head, Esquire*, in *Lower Brook street*, *Grosvenor-square*, auf eine Maschine oder ein Instrument zur Bestimmung des Unterschiedes der Tiefe, bis zu welcher ein Schiff vor- und rückwärts, in der See wie im Hafen, unter das Wasser taucht. Datirt vom 27. Juli.

78. *Henry Tritton, Esquire*, von *Clapham*, auf einen verbesserten Filtrir - Apparat. — Datirt vom 11. August.

79. *Charles Phillipps*, Befehlshaber in der königlichen Flotte, von *Haverford West*, auf gewisse Verbesserungen an den Ankerwinden (*Capstans*). — Datirt vom 20. September.

80. *William Brockedon, Gentleman*, von *Poland - street*, auf gewisse Verbesserungen im Drahtzuge. — Datirt vom 20. September.

81. *John Thompson*, Eisenmanufakturist und Kohlenbergmann, auf eine neue Methode, das Eisen aus den Erzen zu gewinnen. — Datirt vom 20. September.

82. *Baron Charles Philip de Thierry, Esquire*, von *Bath-Hampton* in der Grafschaft *Somerset*, auf ein Gebiß für Kut-schen- und Reitpferde, welches er »Menschen-Sicherheitsgebiß (*humane safetybitt*)« nennt. — Datirt vom 20. September.

83. *John Baynes*, Messerschmied, von *Leeds*, auf eine gewisse Maschinerie, die man an Fuhrwerken anbringen kann, um dieselben entweder mittelst der Hand oder durch eine andere schickliche Kraft in Bewegung zu setzen. — Datirt vom 27. September.

84. *William Bainbridge*, Musiker, von *Holborn*, auf gewisse Verbesserungen in dem doppelten und einfachen Flageolet oder der englischen Flöte. — Datirt vom 4. Oktober.

85. *James Perkins*, Ingenieur, ehedor in *Philadelphia*, nun in *Austin Friars*, auf eine gewisse Maschinerie und gewisse Verbesserungen, welche sowohl bei der Zier-Drechserei und Kupferstecherei, als bei dem Uebertragen eines gestochenen oder andern Werkes von der Oberfläche eines Metallstückes auf die eines andern, als auch zur Bereitung metallischer Farben und Ueberzüge anwendbar sind; ferner auf Verbesserungen in der Bereitung und Anwendung der Platten und Pressen zum Drucke der Banknoten und anderer Papiere, wodurch auf einer und derselben Platte und Oberfläche die Erzeugung und Verbindung verschiedener Arten von Drücken hervorgebracht, die Schwierigkeit des Nachmachens erhöht, und das Verfahren beim Drucke selbst erleichtert wird; endlich noch auf eine verbesserte Methode zur Bereitung und zum Gebrauche der Farben und Pressen beim Münzen, beim Prägen der Medaillen und bei andern nützlichen Unternehmungen. — Datirt vom 11. Oktober.

86. *Christopher Hilton*, Bleicher, von *Daswen* bei *Blackburn* in *Lancashire*, auf ein Verfahren, um verfertigte Stücke Waaren noch zu vervollkommen und zu vollenden. — Datirt vom 18. Oktober.

87. *Anthony Radfort Strutt*, Baumwollenspinner, von *Makeney* in *Derbyshire*, auf gewisse Verbesserungen an Strähnen und Gebinden. — Datirt vom 18. Oktober.

88. *William Archer Deacon, Gentleman*, von *Pilgrim's Hatch* in *South Weald* in *Essex*, auf gewisse Verbesserungen in der Stiefel-, Schuh- und Ueberschuh-Manufaktur, durch Anwendung gewisser, zu diesem Zwecke bisher noch niemahls gebrachter Materialien. — Datirt vom 1. November.

89. *Baronet William Congreve*, von *Cecil-street, Strand*, in *Middlesex*, auf eine verbesserte Art, verschiedene Metalle oder andere harte Substanzen einzulegen und zu verbinden, was zu manchen Zwecken anwendbar und nützlich ist. — Datirt vom 1. November.



90. *Israel Gundy, Gentleman, Edward und Josiah Neere*, Krämer, von *Gillingham in Dorsetshire*, auf die Anwendung verschiedener Gasarten und Dämpfe zu gewissen nützlichen Zwecken. — Datirt vom 1. November.

91. *William Hudson*, Stiefel- und Schuhmacher, von *Cranbroke in Kent*, auf Verbesserungen in der Schuh- und Stiefel-Manufaktur. — Datirt vom 1. November.

92. *Samuel Shorthouse, Gentleman*, von *Dudley in Gloucestershire*, auf eine Maschine, Stroh in beliebiger Länge zu schneiden, dadurch dasselbe zu einem besseren und nützlicheren Winterfutter für Hornvieh, und den erzeugten Dünger auf der Stelle brauchbar zu machen, auch trockenes Stroh zu brauchbarem Stroh umzuschaffen; ferner Stroh als Häckerling zum Mischen mit Kernfutter für Pferde zu schneiden; endlich Stroh zu beliebiger Länge zu irgend einem Zwecke zu schneiden. — Datirt vom 1. November.

93. *John Heard*, Schreiner, von *Birmingham*, auf Verbesserungen in Kochapparaten. — Datirt vom 4. November.

94. *John Grafton*, Ingenieur bei der *Edinburger Gaslicht-Gesellschaft*, auf einen neuen und verbesserten Apparat, das Gas zur Beleuchtung zu reinigen. — Datirt vom 18. November.

95. *Louis Fauche Borel, Gentleman*, von *Haymarket, St. Martin in the Fields*, auf eine Erfindung, die »tragbaren und geruchlosen Bequemlichkeiten« genannt. Datirt vom 18. November.

96. *John Sinclair*, auf eine neue Methode, beim Weben gefärbte Fäden zu Blumen und zu andern beliebigen Figuren einzubringen, diese Artikel mögen nun von Seide, Baumwolle, wollenem Garn oder Hanf, oder von Mischungen davon gemacht seyn. — Datirt vom 18. November.

97. *Joseph Glenny*, Uhrgehäusemacher, von *St. John's square Clerkenwell*, und *John Darby*, Sackuhrmacher, von *See-street, in Middlesex*, auf eine Maschine und einen Apparat zum Hervorbringen eines Feuer- und Dieblärmens. — Datirt vom 23. November.

98. *Georg Lilley, Gentleman*, von *Briggin in Lincolnshire*, auf gewisse Verbesserungen in dem Baue der Maschinen, die durch Dampf oder andere elastische Flüssigkeiten in Thätigkeit gesetzt werden, in sofern sie zum Treiben der Mühlen und zu andern nützlichen Zwecken benützt werden können. — Datirt vom 23. November.

99. *Henry Tritton, Esq.* von *Battersea in Surrey*, auf seine neue Methode, Kreisbewegung hervorzubringen. — Datirt vom 4. Dezember.

100. *James Dickson*, Steinschneider, von *Gilmore-place* in der Grafschaft *Edinburgh*, auf Verbesserungen bei der Kraftmittheilung an Maschinen durch Wasser, Weingeist, Quecksilber, Oehl oder andere Flüssigkeiten; welche Verbesserungen auch noch andere Anwendung gestatten. — Datirt vom 4. Dezember.

101. *Samuel Lambert*, Bortenwirker, von *Prince's-street, Leicesters-quare* in *Middlesex*, welcher in Folge einer von *Charles Augustin Busby*, nunmehr zu *New York* in den vereinigten Staaten von *Nordamerika*, ihm gemachten Mittheilung, im Besitze einer Erfindung auf ein verbessertes Wasserrad ist, das zu Mühlen und zu schiffartigen Körpern dient; auch wegen anderer eben so für Mühlen und schiffartige Körper anwendbarer Verbesserungen. — Datirt vom 4. Dezember.

102. *Henry Constantine Jennings*, Gentleman, von *Carburton-street, Saint-Marylebone* in *Middlesex*, auf seinen Stellvertreter für Pech. — Datirt vom 4. Dezember.

103. *William Feulliade*, Gentleman, von *Mortimer-street, Cavendish-square, Saint Marylebone* in *Middlesex*, auf seinen verbesserten Apparat (Instrument, oder Maschine), nach seiner Bestimmung eine Hülsform (*Aid-Form*) genannt, um Unförmlichkeiten oder übler Bildung des menschlichen Rumpfes oder anderer Körpertheile zuvor zu kommen und ihnen abzuhelpen. — Datirt vom 4. Dezember.

104. *William Congreve*, Baronet, von *Cecil-street, Strand, Middlesex*, auf gewisse Verbesserungen bei der Verfertigung des Banknoten-Papiers, zur Vorbeugung des Nachmachens. — Datirt vom 4. Dezember.

105. *William Rodger*, Lieutenant bei der königl. Flotte, von *Suffolkstreet, Charing Cross* in *Middlesex*, auf einen Stellvertreter für Anker, den er einen »*Block-Anker*« nennt. — Datirt vom 4. Dezember.

106. *William Corter*, von *Grove-place, Paddington* in *Middlesex*, auf gewisse Verbesserungen bei Verfertigung der Kapazitäts-Messer. — Datirt vom 4. Dezember.

107. *James Lee*, von *Merton in Surrey*, auf eine Maschinerie und ein Verfahren, Flachs und Hanf zu brechen, zu reinigen und zum Gebrauche herzurichten, was auch auf andere faserige Pflanzensubstanzen Anwendung hat. — Datirt vom 13. Dezember.

108. *James Wood*, von *New Compton-street, Saint Giles's* in *Middlesex*, auf eine Verbesserung in der Bildung und Stellung der langen Klappen, des natürlichen B und scharfen C, die auf dem sogenannten Klarinett gebraucht werden, um hierauf leichter zu spielen. — Datirt vom 18. Dezember.

109. *Apsley Pellad*, der jüngere, von *Saint-Paul's Church-yard* in *London*, auf die Erfindung, in Glasgeschirre und Geräthe Figuren, Wappen, Helmbüsche, Ziffern und andere Zierathen von Metall oder anderem geeigneten Material zu inkrustiren. — Datirt vom 18. Dezember.

110. *Thomas Dekary Hall*, von *Park-place, Regent's Park* in *Middlesex*, auf eine verbesserte Methode, Zeuge und andere Stoffe zu färben, und die hiezu nöthigen Farben zu bereiten. — Datirt vom 14. Dezember.

111. *James Henry Lewis*, von *High Helborn* in *Middlesex*, auf seine Verbesserung oder den Stellvertreter für Goldfarb-Anbringung bei Federn, wie sie gewöhnlich in der Schreibekunst gebraucht werden, welche *kaligraphische Uhrfedern* genannt werden — Datirt vom 20. Dezember.

---

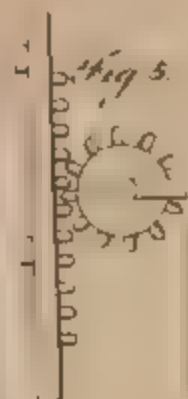
# Druckfehler.

Seite 106 Zeile 16 von oben, statt: II.

lies: IV.

— 130	— 6	— oben,	» III.	» V.
— 145	— 9	— unten,	» selbst	» selbst
— 146	— 4	— unten,	» schrenst	» schrenzt *)
— 159	— 5	— unten,	» eingeflossen	» reingeflossen
— 163	— 8	— unten,	» zerstörtes	» gestörtes
— 165	— 6	— oben,	ist gehalten auszustreichen.	
— 165	— 15	— oben,	statt: physisch	lies: physisch
— 166	— 18	— oben,	» am	» an
— 166	— 25	— oben,	» von denen	» vor denen
— 172	— 10	— unten,	» der selben	» denselben
— 175	— 12	— unten,	» das man dafe	» dafe man das
— 177	— 17	— oben,	» dem Braunstein	» das Blauholz
— 180	— 18	— unten,	» kureh	» durch
— 181	— 17	— oben,	» Verminderung	» Veränderung.
— 187	— 5	— unten,	» die	» Die
— 190	— 6	— unten,	» vorher	» mehrere
— 195	— 9	— unten,	» zum trocknen	» zur Trockne
— 198	— 17	— oben,	» ungewärnten	» an gewärnten
— 204	— 21	— oben,	» Wärme	» Wedgwood
— 204	— 32	— oben,	» gekochter	» gepochter
— 211	— 13	— unten,	» obigen	» oberen
— 213	— 9	— oben,	» leicht aquamarin	» leicht aquamarin
— 218	— 18	— oben,	» Glaubersalze	» Glaubersalz gla
— 218	— 11	— oben,	» zu	» zu
— 221	— 9	— unten,	» 41 1/2	» 42 1/2
— 222	— 14	— unten,	» der	» Diese
— 225	— 17	— oben,	» der Normalversuch	» die Normalmisch
— 226	— 10	— oben,	» 181	» 18 1/2
— 226	— 8	— unten,	» reiner	» reines
— 229	— 5	— oben,	» ihm	» ihre
— 229	— 1	— unten,	» an	» vor
— 231	— 9	— unten,	» P a goner	» P o goner
— 339	— 2	— unten,	» flüssigen	» flüchtigen
— 341	— 17	— oben,	» Prisle y's	» Pristley's
— 344	— 6	— oben,	» ausgefüllt	» ausgeleert
— 353	— 21	— oben,	» häusen	» häufen
— 359	— 25	— oben,	» Qrydul	» Oxydul
— 359	— 9	— oben,	» Ziegeln	» Ziegel
— 360	— 1	— oben,	» Sand	» Sandes
— 360	— 3	— oben,	» hinzufügen	» hinzuzufügen
— 368	— 6	— oben,	» Sahwls	» Shawls
— 382	— 21	— oben,	» Teil	» Theil
— 388	— 8	— unten,	» sie	» sich
— 389	— 5	— oben,	» vollhommen	» vollkommen
— 397	— 13	— oben,	» 12 — 41	» 12 — 61
— 398	— 22	— oben,	» bucket	» bushel
— 399	— 3	— oben,	» bucket	» bushel

\*) Und so überall, wo dieses Wort in dem Aufsätze Nro. V. vorkommt.





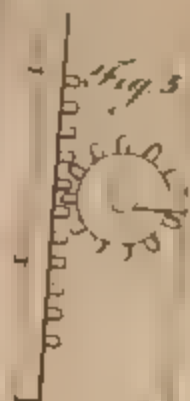






Fig. 1

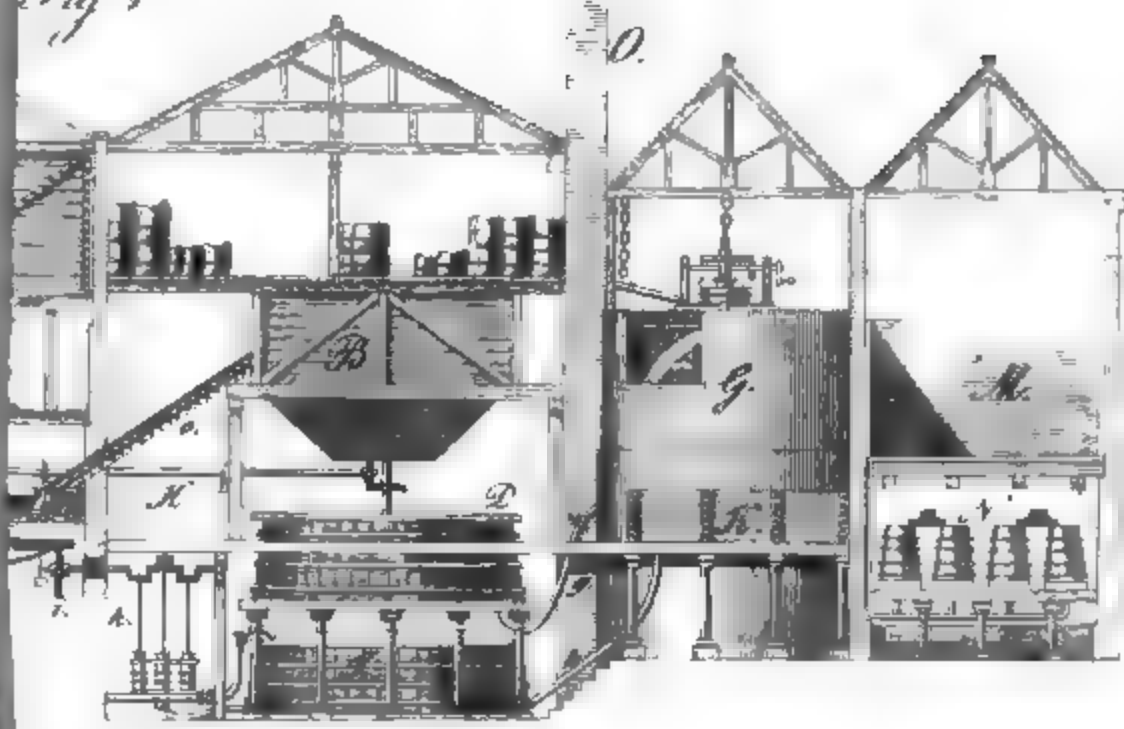
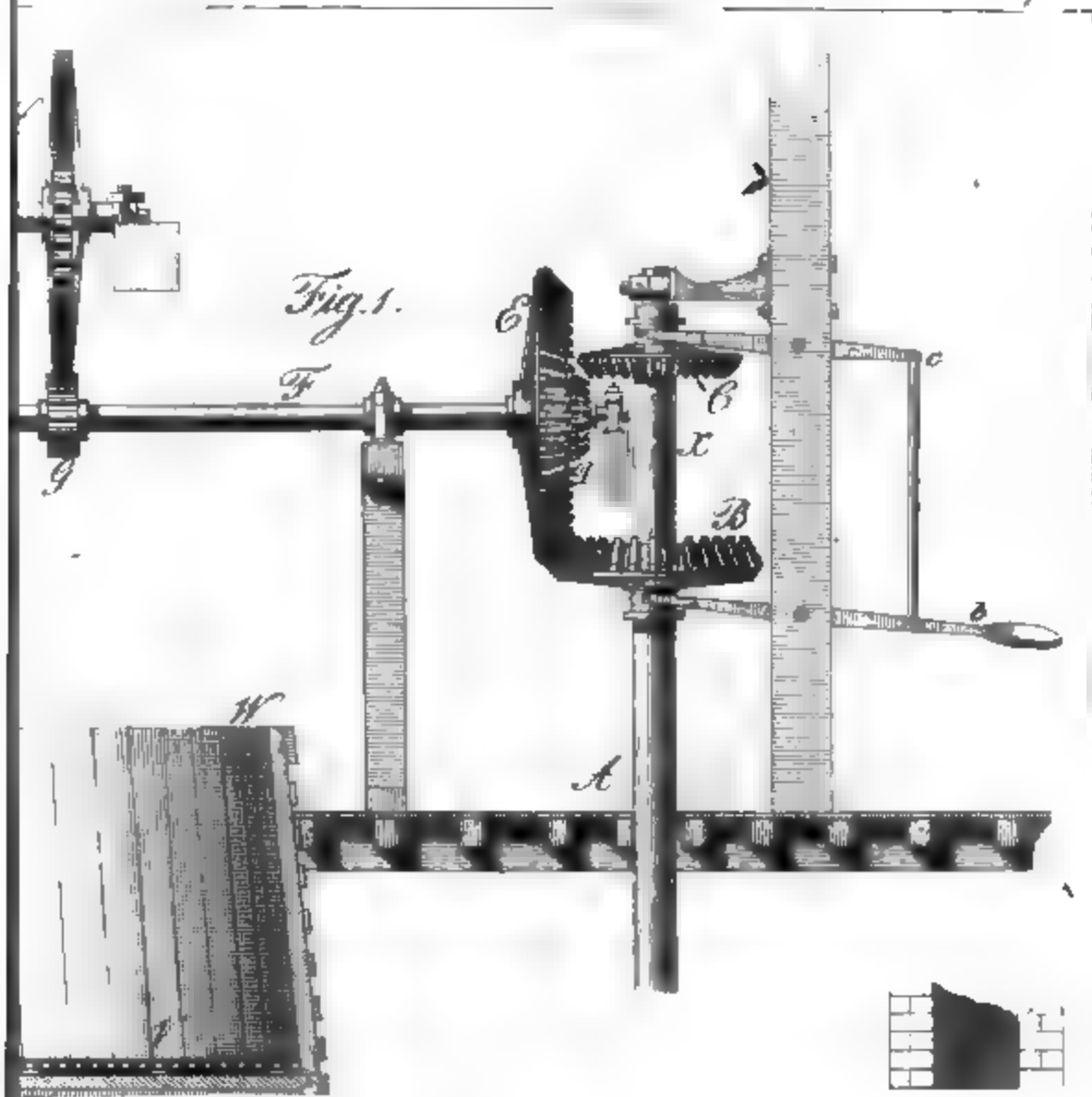


Fig. 2



1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99  
100



1

2

3

4



12



1







